COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES

DE

L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

(MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE)

RÉDIGÉS

PAR LE SECRÉTAIRE PERPÉTUEL

TOME TRENTE-SEPTIÈME

ANNÉE 1951

N° 13. — Séances des 10 et 17 Octobre 1951

COMMONWEALTH FUND
22 NOV 1951

PARIS

ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

18, RUE DE BELLECHASSE, 18

(7e Arrt)

La Bibliothèque de l'Académie d'Agriculture est ouverte tous les jours, de 14 heures à 17 heures, sauf le samedi. Le Bibliothécaire se tient à la disposition des lecteurs et chercheurs autorisés qui devront se présenter à lui pour y avoir accès.

NOTE

SUR L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

Ses Travaux
et les Comptes Rendus de ses Séances

L'Académie d'Agriculture de France, fondée sous Louis XV, a été reconnue comme établissement d'utilité publique par décret du 23 août 1878 de M. le Président de la République Française.

Elle a pour mission d'étudier les questions se rattachant à la production agricole ainsi qu'à l'économie rurale et d'éclairer le Gouvernement sur tout ce qui intéresse le progrès et le développement de l'agriculture.

Elle s'honore d'avoir, dans le passé, compté dans son sein, à côté des praticiens les plus éminents de l'agriculture française, de grands savants comme Pasteur, Boussingault, Dumas, Chevreul, Deherain, Schlœsing, de Vilmorin, Dechambre, de Candolle, Mathieu de Dombasle, Hickel, Bouvier et tant d'autres aujourd'hui disparus.

Son activité ne s'est jamais ralentie même aux heures les plus sombres de notre histoire. A l'heure actuelle, il n'est pas de problèmes concernant l'agriculture qu'elle n'ait abordés.

Les questions de technique agricole (agriculture, art vétérinaire, zootechnie, sylviculture, génie rural, chimie, histoire naturelle, entomologie, etc...), ainsi que les problèmes de politique générale agricole et d'économie rurale sont, au cours de séances hebdomadaires publiques, exposés par des confrères spécialement qualifiés.

Par l'abondance et la variété des sujets traités, par l'objectivité et le sens des réalités avec lesquels ils sont discutés, les travaux de l'Académie constituent une documentation unique en matière agricole et une mise au point permanente de toutes les questions intéressant l'économie rurale.

(*Suite page III*)

AVIS IMPORTANT

à l'attention de MM. les abonnés

Tarif d'Abonnement pour l'année 1952

En raison d'une majoration notable des frais d'impression, le Bureau a dû augmenter le prix des abonnements et des numéros isolés qui, à partir de 1952, sera le suivant :

France et Union Française	Abonnement annuel	1.200 fr.
	Numéro de moins de 50 pages	100 »
	Numéro de 50 pages et plus	125 »
Etranger	Abonnement annuel	1.500 fr.
	Numéro de moins de 50 pages	140 »
	Numéro de 50 pages et plus	180 »

Les collections des années précédentes sont en vente, sauf épuisement, au prix de 1.700 francs la collection reliée et de 1.300 francs en fascicules séparés.

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année et peuvent être souscrits au siège de l'Académie d'Agriculture de France, 18, rue de Bellechasse, Paris VII[e].

***

Le Bureau espère que malgré cette augmentation, imposée impérieusement par les circonstances, MM. les abonnés voudront bien continuer à maintenir aux *Comptes Rendus* l'intérêt qu'ils leur ont témoigné jusqu'à maintenant. Il les en remercie par avance.

***

Les abonnements ont toujours été renouvelés tacitement, mais le Bureau se permet d'insister pour que le renouvellement des abonnements, accompagné de leur montant, ait lieu dès que possible, par chèque sur Paris, mandat-carte au nom de l'Académie d'Agriculture, **ou de préférence par chèque postal : C. C. P. Paris 3829-19.**

***

Aucun numéro manquant demandé après nos envois reguliers, qu'il s'agisse d'abonnement, de service ou d'échange, ne sera envoyé gratuitement. Tout exemplaire expédié dans ces conditions sera à régler au prix du tarif ci-dessus, port en sus.

Toute demande de changement d'adresse doit être accompagnée d'une bande-adresse et de 50 francs en timbres-poste.

SÉANCE DU 10 OCTOBRE 1951

Présidence de M. R. PRÉAUD

M. Préaud, *président.* — Pendant la période des vacances nous avons eu à déplorer le décès de deux de nos Confrères : M. Emile Perrot, membre titulaire et M. Prosper Lavallée membre correspondant. Suivant la tradition, M. le Secrétaire perpétuel va donner lecture des notices nécrologiques sur les deux regrettés disparus.

ÉMILE PERROT

M. le Secrétaire perpétuel. — Le 17 septembre dernier la mort frappait notre confrère Emile Perrot, membre titulaire de notre Académie dans la section des Cultures Spéciales. Les travaux et les recherches de Emile Perrot lui avaient assuré une place des plus distinguées parmi les savants botanistes Français ; mais lorsque le 25 mai 1929 l'Académie d'agriculture l'accueillit parmi ses membres elle avait, avant tout, tenu à s'attacher l'animateur que se montrait Emile Perrot dans la recherche, l'organisation, la mise sur pied de cultures, trop peu connues ou insuffisamment développées, soit en France, soit dans nos colonies, et dont nous devions importer les produits de l'étranger.

Le cours dont, il y a maintenant plus de cinquante ans, Emile Perrot fut chargé à l'Ecole de Pharmacie, détermina l'orientation de toute sa carrière : « L'utilisation des matières premières végétales dans diverses industries » ; à l'industrie chimique d'en extraire les principes utiles, et aux industries alimentaires, aux laboratoires pharmaceutiques de les employer.

Des recherches de laboratoire, une documentation, sans cesse accrue et passée au crible d'une sévère critique, n'auraient pas suffit pour mener à bien les travaux qu'avait entrepris Emile Perrot ; aussi eut-il toujours soin de compléter les connaissances, qu'il avait acquises, par de minutieuses enquêtes scientifiques menées sur place dans les diverses régions françaises et à l'étranger. Nombreuses, entre autres, ont été les missions qu'il accomplit en Afrique, au Congo, à la Côte d'Ivoire, au Soudan, en Guinée Française, etc., etc. Que de telles missions aient été fructueuses, il suffira pour s'en convaincre, de rappeler le développement de la culture du cacaoyer en côte d'Ivoire, à la suite de la note que Emile Perrot publia pour l'instruction des planteurs et qui fut insérée au *Journal Officiel* de la Côte d'Ivoire.

En 1918, le Gouvernement demanda à Emile Perrot de rechercher les moyens à prendre pour développer en France la culture des plantes médicinales et aromatiques et en augmenter la production. On créa le *Comité interministériel des plantes médicinales et à essence* et, prit naissance un organisme spécial, l'*Office national des matières premières végétales pour la droguerie, la pharmacie, l'herboristerie, la distillerie et, la parfumerie.* Emile Perrot fut nommé président et directeur de ces deux Offices ; il consacra à ces nouvelles fonctions son temps et sa peine, y déployant ses grands talents d'organisateur et d'animateur. Il ne négligea rien pour aboutir : conférences, tracts de vulgarisation, etc., etc. Un heureux résultat couronna d'abord un tel effort mais la situation devint ensuite stagnante après l'emballement du début.

Emile Perrot nous en a donné ici-même les raisons : la culture des plantes médicinales ne peut, exercée seule, suffire à une bonne exploitation, elle ne peut donner de réels résultats qu'en association avec d'autres cultures ; elle convient surtout à de petites exploitations familiales ayant à leur disposition une installation convenable de séchage.

Quiconque désormais voudrait entreprendre de telles cultures devra se reporter à l'ouvrage de Emile Perrot : *la culture des plantes médicinales.*

Vous savez avec quel intérêt Emile Perrot suivait les problèmes posés par l'emploi des insecticides de synthèse pour détruire les ennemis de nos cultures ; il ne méconnaissait pas les heureux résultats souvent obtenus, mais il se préoccupait de la disparition possible des auxiliaires de nos cultures à la suite de ces traitements.

Avant de les employer l'agriculteur aurait besoin des conseils de guides désintéressés. Perrot saisissait les occasions qui se présentaient pour insister auprès de ses confrères sur le rôle, selon lui, que pouvaient jouer les pharmaciens dans l'activité entreprise contre les ennemis des cultures. Pour les aider à compléter les connaissances qu'ils avaient acquises à l'école, Emile Perrot accepta la direction d'une publication de haute vulgarisation et, en mars 1948, il nous présentait, lui-même, le tome I du *Manuel de Phytopharmacie* qui venait de paraître.

Admis à faire valoir ses droits à la retraite, Emile Perrot put mettre fin à l'important traité qui résume en quelque sorte les fruits de ses études et de sa longue expérience : *Matières premières d'origine végétale.*

Emile Perrot avait conservé un profond attachement au milieu rural où il était né, avait passé ses premières années et où il continuait à aller passer ses vacances ; il s'intéressait à tout ce qui pouvait améliorer la vie de ses compatriotes champenois, accroître les rendements de leurs cultures, de leurs vignes, de leurs vergers ; il aurait voulu les voir constamment tenus au courant de tous les progrès réalisables dans leurs exploitations, par des conférences, des causeries, des tracts, etc. Encore fallait-il qu'ils fussent préparées à en profiter, aussi notre confrère ne cessait-il de réclamer un très large développement de notre enseignement agricole.

Devant une telle vie de travail, s'impose le respect ; que Madame Emile Perrot et sa famille veuillent bien agréer les très sincères et respectueuses condoléances de l'Académie d'agriculture.

PROSPER LAVALLÉE

A sa sortie de l'Institut National Agronomique, Prosper Lavallée fit des stages dans les meilleures exploitations du Nord de la France et devint chef de culture dans la célèbre exploitation de Cappelle, chez Florimond Desprez; il ne devait, cependant, pas y poursuivre sa carrière.

Le Père Vétillart venait d'ouvrir l'Ecole d'Agriculture d'Angers et il voulait en faire une Ecole Supérieure d'Agriculture où des jeunes gens, instruits, viendraient acquérir les connaissances scientifiques indispensables et l'esprit d'observation, non moins indispensable, pour diriger une exploitation agricole et devenir des chefs dans les milieux agricoles où ils se trouveraient placés.

Lavallée fut choisi comme le professeur, chargé du cours d'agriculture et comme directeur de la ferme d'Avrillé adjointe à l'Ecole. Durant un demi-siècle, Lavallée remplit ces fonctions auprès des élèves avec un succès croissant et Avrillé devenait l'exploitation où élèves et agriculteurs de l'Anjou venaient chercher conseils et exemples.

Un très grand bon sens, un sens aigu des besoins de l'agriculteur mais en même temps de ses possibilités, une longue expérience acquise permettaient à Lavallée de donner des conseils agricoles que l'on pouvait suivre en toute confiance. Il n'a pas beaucoup écrit mais les notes qu'il

publiait sur les caractéristiques et les résultats agricoles chaque année, étaient toujours pleines de judicieuses observations dont les praticiens pouvaient tirer grand profit.

La plaquette qu'il publia en présentant, pour la Prime d'honneur, la ferme d'Avrillé est un modèle et en même temps un véritable traité des améliorations qui peuvent et doivent être réalisées dans les exploitations agricoles de l'ouest de la France.

Prosper Lavallée était correspondant national de notre Académie dans la Section de Grande Culture.

Il fut un des bons serviteurs de l'agriculture dont, aujourd'hui, nous saluons la mémoire avec respect et reconnaissance.

ISODYNAMIE DES DOSES D'ENGRAIS PHOSPHATÉS SOLUBLES

MM. A. Demolon et P. Boischot.— Les méthodes de laboratoire destinées à la fixation de la fumure optima n'ont jamais cessé de retenir l'attention des chercheurs, mais si leur nombre s'est accru, le problème conserve une marge d'indétermination qui pour une part est inévitable et relève de sa nature même, mais qui tient également à l'insuffisance d'un diagnostic basé sur un test unique classant les sols d'après leur richesse. Sans doute des corrélations ont-elles pu être dégagées entre les données analytiques et les résultats de l'expérience au champ, mais leur généralisation n'est légitime que pour des sols de même constitution comportant une dynamique comparable.

Nous avons déjà indiqué que l'analyse chimique du sol, quel que soit le réactif utilisé, indique un stock d'éléments qualifiés arbitrairement d'assimilables, c'est-à-dire un potentiel nutritif auquel peut correspondre pour la plante une intensité alimentaire variable, fonction de la concentration sous laquelle ces éléments existent dans la solution du sol ; l'expérience directe en solution constamment renouvelée, montre en effet que la croissance de la plante est (jusqu'à une certaine limite voisine de 1 mg. par litre) proportionnelle à la concentration de P^2O^5 dans le milieu ; les engrais agissent précisément en relevant ce niveau nutritif, mais dans des conditions différentes suivant qu'ils sont retenus plus ou moins énergiquement par le sol.

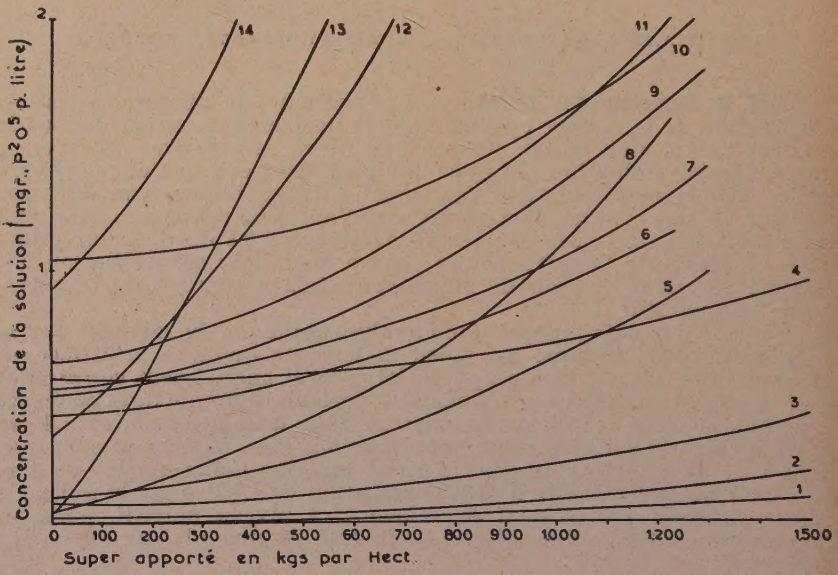
Il y a donc lieu pour les éléments fertilisants tels que P ou K fixés à l'état de combinaisons relativement insolubles, de connaître la réaction des divers types de sols aux apports effectués.

Les recherches que nous relatons concernent l'effet d'un apport de phosphates solubles, sous forme de superphosphate, sur la concentration des solutions existant dans les sols. Ces recherches ont porté sur un nombre important d'échantillons provenant de diverses régions de France, de pH compris entre 5,7 et 8,3. La technique adoptée consistait à leur ajouter des doses croissantes d'une solution de phosphate monocalcique provenant du superphosphate. Le rapport terre/eau était constant et égal à 1 : 2. Après six heures d'agitation mécanique, temps reconnu nécessaire à l'équilibre, on a dosé P^2O^5 restant en solution. Les transformations lentes se produisant au cours du temps n'ont donc pas été envisagées. On sait que dans ces conditions, il y a fixation rapide de P^2O^5 à l'état de combinaison relativement insoluble par voie d'adsorption en présence de l'argile calcique (1) ou de CO^3Ca (2). Quant au phosphate bicalcique précipité provenant de la dissociation de $(PO^4)^2CaH^4$ il n'introduit aucune perturbation, sa solubilité étant très supérieure aux concentrations des solutions présentes dans les sols.

(1) Barbier et Chabannes : *Ann. Agr.* 1946, t. XVI, p. 733 et 1949, t. XIX, p. 343.
(2) Boischot, Coppenet et Hébert : *Ann. Agr.*, 1949, t. XIX, p. 103.

Dans le diagramme ci-après, nous avons fait figurer quelques-unes des courbes obtenues. Pour fixer les idées, nous indiquerons : 1° que dans un sable siliceux à 12 p. 100 d'humidité, une concentration de 1 milligramme par litre exigerait environ 35 kilogrammes de P^2O^5 soit 225 kilogrammes par hectare de superphosphate à 16 p. 100 ; 2° qu'une dose de 500 kg. /ha. de superphosphate à 16 p. 100, soit 80 kilogramme de P^2O^5 correspond à environ 2 milligrammes P^2O^5 pour 100 grammes de terre, dans un milieu dénué de pouvoir fixateur ; pour le rapport terre /eau = 1 : 2 adopté, la concentration de la solution serait environ de 10 milligrammes par litre.

Les chiffres de 0,1 à 1 milligramme, observés dans nos expériences,



impliquent une fixation de 99 à 90 p. 100, due à ce qu'on se trouve fort éloigné de la saturation. Celle-ci peut atteindre dans un sol de limon moyen 50 milliéquivalents pour 100 grammes (1), soit environ 5.000 kilogrammes de P^2O^5, quantité vingt-cinq fois supérieure aux plus fortes doses appliquées en agriculture. Ce chiffre peut d'ailleurs s'abaisser au-dessous de 1.000 kilogrammes ; on conçoit donc qu'une même dose d'engrais amènera les sols à un niveau plus ou moins éloigné de la zone de saturation qui en pratique n'est jamais atteinte.

L'examen des courbes conduit à un certain nombre de conclusions indépendantes de toute considération relative à la nature des réactions :

1° On constate tout d'abord que chaque sol réagit d'une façon particulière. Les équilibres dépendent uniquement de la constitution du complexe absorbant, c'est-à-dire de la teneur en argile et en matières humiques. Tandis que l'accroissement du taux d'argile augmente la fixation, les humates exercent une action opposée, c'est-à-dire protectrice, même à petites doses, soit par revêtement des micelles argileuses (2), soit par une action d'antagonisme entre les 2 anions (3).

(1) St-Toth et F. Béar ont trouvé de 0,03 à 64,4 m. iq. Soil Sc. 1947, vol. 64, p. 199.
(2) Chaminade : *Ann. Agr.*, 1944, t. XIV, p. 153.
(3) Demolon et Bastisse : *Ann. Agr.*, 1934, t. IV, p. 53.

2° La concentration initiale est souvent faible et voisine de 0,1. Elle reste comprise entre 0,20 et 0,40 dans un grand nombre de sols en culture ; elle atteint dans certains cas l'optimum soit de 1 à 3 milligrammes, notamment pour des terres sableuses ou humifères, sans que l'analyse habituelle permette de prévoir ce résultat. C'est seulement pour des sols de même constitution que cette concentration initiale de la solution présente une corrélation positive avec la teneur de P^2O^5 dit « assimilable ». Les courbes étant alors parallèles, cette dernière constitue dans ces conditions un critérium des doses nécessaires à l'obtention d'un niveau final donné.

3° Les courbes des concentrations en fonction des doses croissantes de P^2O^5 se montrent très variables et indépendantes du taux initial ; elles ont une allure ascendante jusqu'aux doses maxima utilisées. Comme elles sont sensiblement rectilignes dans la région voisine de l'origine qui nous intéresse particulièrement, le pouvoir de rétention du sol peut être mesuré par la pente ou, de façon plus expressive pour l'agronome, par l'accroissement de concentrations « C » résultat d'une même dose ajoutée (1), 500 kilogrammes par exemple. On se trouve ainsi amené à introduire la notion d'*isodynamie*. Deux doses seront dites *isodynames* lorsque appliquées à des sols différents elles accroissent d'une même quantité la concentration d'équilibre de la solution du sol. Ces doses sont inversement proportionnelles à « C » (2) et varient en pratique dans le rapport de 1 à 10. Une augmentation de 0,1 nécessite en général une dose de 50 à 250 kilogrammes de superphosphate, cette quantité pouvant être beaucoup plus élevée dans les sols à fort pouvoir de rétention.

Par ailleurs, les doses nécessaires pour atteindre 1 milligramme par litre peuvent dépasser 1.500 kilogrammes. On conçoit donc l'utilité d'une fumure de fond destinée à relever la concentration initiale des sols reconnus pauvres à l'analyse, quand la valeur de C est basse.

4° Les parcelles d'expériences du Centre de Versailles qui depuis 1930 reçoivent annuellement des doses élevées d'engrais permettent d'intéressantes observations au même point de vue (Diagramme II et tableau I). Rappelons que le sol laissé nu est un limon moyen voisin de la neutralité.

Les parcelles recevant chaque année 375 kilogrammes P^2O^5/ha. du phosphate d'ammoniaque sont parvenues à saturation après un apport d'environ 5 tonnes de P^2O^5, soit 54 milliéquivalents pour 100 grammes et 1,30 p. 1.000 P^2O^5 soluble dans le réactif citrique.

La parcelle ayant constamment reçu du superphosphate (3 t. P^2O^5) continue à donner lieu à une fixation favorisée par le sulfate de Ca ; elle fournit une concentration initiale moins élevée que la précédente et n'a d'ailleurs pas atteint sa capacité de saturation. L'effet du phosphate naturel, beaucoup moins marqué, est cependant positif et montre que ce produit peut être utilisé comme fumure de fond à longue échéance en sol de pH : 6,5. L'apport de fumier met en évidence l'action mobilisante des matières humiques ; il a élevé au maximum la concentration initiale de la solution du sol. Enfin CO^3Ca détermine le blocage de P^2O^5 qui accompagne toujours le surchaulage.

Ces divers résultats confirment nos observations antérieures (3) sur l'insuffisance de la détermination du stock de P^2O^5 dit « assimilable » et même de l'expérimentation culturale en un point donné, lorsqu'il s'agit de préciser les doses d'engrais recommandables dans chaque cas

(1) Le paramètre C a sur la « concentration critique d'équilibre » de Demolon et Barbier, l'avantage de ne pas modifier les conditions naturelles, notamment au point de vue pH. *C. R. Ac. Sc.*, 1930, t. 190, p. 765.

(2) Pour des valeurs de C = 0,1, 0,2, 04, les doses de 1.000, 500, 250 kilogrammes sont isodynames. En pratique on appliquera un facteur de correction à la dose fixée par expérience en un milieu donné.

(3) *C. R. Ac. Sc.*, 1950, t. 231, p. 1381.

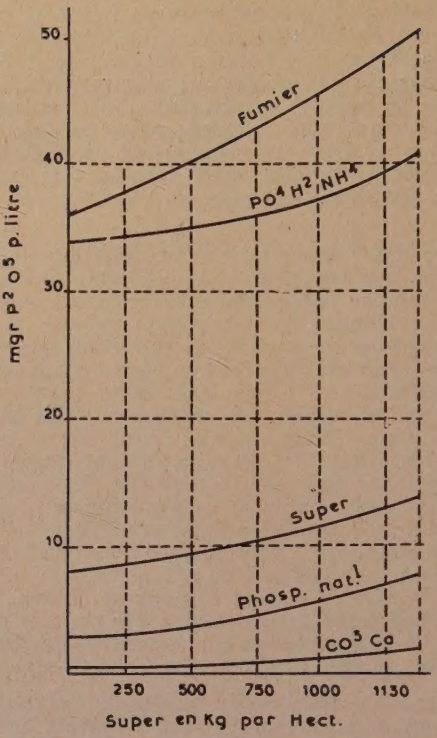


DIAGRAMME II

TABLEAU I

	QUANTITÉ DE P^2O^5 INCORPORÉE ANNUELLEMENT KG /HA	P^2O^5 RESTÉ ASS. P. 100 P^2O^5 INCORPORÉ	pH INITIAL 1930	pH FINAL 1950	CONCENTRATION de la solution (mg. P^2 O^5 par litre)	
					CONCENTRATION INITIALE	ACCROISSEMENT POUR 500 K DE SUPERPHOSPHATE
Phosphate d'ammon	375	80	6,5	5,3	32	2,8
Superphosphate . .	160	50	6,5	6,1	8,0	1,0
Phosphate naturel .	300	—	6,5	6,6	2,8	0,6
Fumier (100 t. /ha. an).	300	—	6,5	7,2	38	5,0
CO^3Ca (1800 kg. /ha.	—	—	6,5	8,3	traces	0
Terre initiale . . .	—	—	6,5	6,3	0,24	0,6

particulier. Il y a lieu de prendre d'autre part en considération l'effet de la fumure sur l'intensité de l'alimentation de la plante.

Il nous paraît donc indiqué de faire intervenir dans la détermination des doses du superphosphate le coefficient d'efficacité dont nous avons indiqué plus haut un mode de calcul simple. On tiendra ainsi compte de la réaction individuelle de chaque sol à la fumure. On s'apercevra en particulier que l'absence de réponse constatée au champ n'est pas toujours imputable à la richesse du sol, mais qu'elle peut être due à l'insuffisance des doses appliquées.

LES RÉCOLTES DE 1951

M. Brétignière. — Au printemps, l'Académie d'Agriculture a entendu les craintes provenant des milieux les plus divers, sur l'état des cultures et sur les perspectives de récoltes; avant de nous séparer une note identique était apportée — et je terminais alors mon intervention en rappelant ce dicton : année de foin, année de rien. On pourra dire que 1951 a été l'année du fourrage, on l'a vu se développer abondamment, le bétail a été à l'aise dans toutes les régions et la production laitière a suivi, tandis que les animaux pouvaient rester longtemps à l'herbe. Mais quantité et qualité ne s'accordent pas toujours en matière fourragère ; des quantités énormes de foins ont été perdues et les réserves abondantes pour passer l'hiver sont souvent médiocres ; on aurait dû songer à l'ensilage.

Que sont devenues les *céréales*. Un temps favorable a amélioré la situation avant la moisson. Le *Bulletin du Ministère de l'agriculture* du 1er septembre annonçait 70.284.000 quintaux de blé au lieu de 77.000.000 en 1950, diminution tenant à deux causes, moins d'hectares, rendement unitaire inférieur ; les renseignements recueillis depuis confirment largement ces prévisions, mais la qualité laisse largement à désirer. Il ne s'agit pas tant du poids spécifique que du taux d'humidité. Les conditions déplorables dans lesquelles s'est poursuivie la moisson ont réagi très nettement, de sorte que l'on prévoit des blés qui ne seront pas commercialisables pour la meunerie.

Dans les régions où la livraison a été accélérée, soit qu'il s'agisse d'habitudes normales comme dans l'Ouest ou le Sud-Ouest, soit qu'il y ait eu développement de l'emploi des moissonneuses-batteuses, des difficultés se sont élevées souvent entre organismes stockeurs ou négociants et agriculteurs, soit entre stockeurs et meunerie ; il règne une certaine incertitude au point de vue des conditions de livraison et l'on sera certainement amené à ajouter d'autres correctifs de réception aux impuretés et au poids spécifique. Il reste toujours en suspens la qualité basée sur la valeur boulangère. Problèmes qu'il ne faut pas négliger lorsque l'on pense aux difficultés qui résultent des débats annuels auxquels donne lieu la fixation du prix principal.

Enregistrons en passant l'apparition de nouvelles variétés à rendement élevé et la nécessité grandissante des essais comparatifs.

A titre indicatif, signalons qu'un million d'hectares de moins en blé qu'au cours de la période 1930-39, fait songer à l'amélioration indispensable de la technique et à la fixation d'un prix moins discuté pour assurer le maintien d'une position française qui conserve toute sa valeur ; satisfaction des besoins intérieurs et maintien de la position exportatrice.

Les *avoines* et les *orges* ont donné satisfaction en général, malgré des débuts difficiles d'ensemencement au printemps ; accroissement des surfaces en orge, peu de différence pour le rendement à l'hectare, mais nous sommes à 16.670.000 quintaux contre 11.041.000 en 1930-39. L'avoine fournit 16 qx 2 par hectare au lieu de 14 en 1950, alors que la surface est tombée de 3.334.000 hectares à 2.223.000.

Le *sarrasin* et le *maïs* seront plus productifs qu'en 1950, on attend

dans la zone nord du maïs les résultats des types hybrides américains dont la récolte n'est pas effectuée. Enfin, le *riz* n'a pas couvert les surfaces espérées, en raison du retard dans les travaux de printemps.

Les *plantes sarclées* ont bénéficié des conditions heureuses de végétation déjà signalées pour les *plantes fourragères*, mais il y a des nuances à marquer.

C'est ainsi qu'il n'y a pas de note discordante pour les *betteraves fourragères ;* pour les *betteraves à sucre*, il ne semble pas que l'on atteigne les tonnages de 1950, la richesse en sucre était plutôt faible au début des arrachages, l'amélioration se manifeste depuis, seulement si le temps a été sec en septembre, la température n'a pas été élevée ; ces conditions auront la même répercussion sur la qualité des vendanges.

Les *pommes de terre* ont connu un départ lent, puis des conditions favorables qui ont coïncidé avec des attaques massives et foudroyantes de mildiou sur les variétés hâtives ; la défense a été difficile, de sorte que de nombreux tubercules atteints ont dû être laissées sur le terrain. Il en est résulté parallèlement des arrachages abondants qui ont pesé sur les marchés ; à l'heure actuelle, si le prix est meilleur, on reste un peu sceptique sur les conditions de conservation.

Mauvaise position générale des *colzas* dont la surface s'accroît, dégâts très importants des ceuthorynques, nécessité de vulgariser les traitements à effectuer, ce qui n'est pas sans préoccuper les agriculteurs ; ils sont de plus en plus obligés de soigner leurs cultures pour lutter contre les mauvaises herbes, les insectes et les maladies cryptogamiques, alors que la viticulture cherche à réduire ces soucis et ces dépenses par la vigne nouvelle, raison de plus en plus pour s'intéresser aux travaux de sélection et à la lutte biologique.

Les *cultures maraîchères* ne sont pas déficitaires, loin de là ; les *cultures fruitières* n'ont pas été aussi favorablement partagées. Je laisse la question de la vigne aux bons soins de notre confrère M. Roger.

L'année 1951 aura été une année de *mauvaises herbes* et les terres de France auront été ensemencés pour plusieurs années.

En résumé, sur le plan des productions, la masse est importante grâce aux fourrages, la valeur alimentaire est inférieure à cause des intempéries de toutes sortes, depuis des pluies relativement au-dessus de la quantité prévue, dans la région septentrionale et le bassin de Paris, jusqu'aux nombreuses journées humides du printemps et enfin aux temps franchement mauvais qui se sont déroulés pendant la moisson.

Quelle est la *situation* de *l'agriculture* actuellement ? En réalité, il y a un problème national dans lequel se trouve inclus le problème agricole et encore, dans celui-ci, faudrait-il essayer de distinguer des catégories. En effet, s'il y a des points communs puisque la base d'activité est la même, l'obtention des produits agricoles, il faut bien admettre que les données ne sont pas identiques suivant que l'on envisage la situation particulière des agriculteurs utilisant une main-d'œuvre plus ou moins importante, des agriculteurs attachés à la production familiale et des salariés. Les premiers ont un objectif très louable, assurer la rémunération de leur travail personnel, des capitaux qu'ils ont investis dans les opérations agricoles et faire face à toutes les dépenses ; parmi celles-ci, les catégores importantes sont au premier chef les salaires et charges sociales qui en découlent, puis les engrais, les frais de traction, de matériel, les impositions, les loyers, etc. Les seconds travaillent dans des conditions toutes différentes, ils peuvent recourir à des solutions infiniment souples, leurs conditions d'existence sont empreintes de soucis particuliers. Enfin les salariés de l'agriculture ; malgré des avantages indéniables, mais dont la valeur réelle est discutée comme de celle de tous les avantages en nature, les salariés rejoignent la grande masse des travailleurs et leurs raisonnements sont également les mêmes. Ainsi lorsqu'on parle d'intérêts agricoles, il serait sage de s'entendre, et les raisonnements ainsi conduits feraient peut-

être beaucoup pour l'apaisement des conflits ou, tout simplement, des oppositions diverses d'intérêts.

Malgré ces observations, le fond de la question n'est pas là aujourd'hui. La disparité des prix agricoles et des prix industriels à laquelle il a été fait maintes fois allusion dans cette enceinte subsiste ; le prix du blé est un prix agricole, le prix du pain est un prix industriel bien qu'il s'agisse d'un produit alimentaire, le prix des engrais est un prix industriel, mais les consommations sur place, les prestations en nature, constituent des valeurs agricoles. Pour le moment, l'écho nous revient dans l'immédiat des inquiétudes au sujet du *prix du lait* et des *produits laitiers*, ce qui n'est pas toujours la même chose, le *prix de la betterave* fait l'objet de discussions. On fait également des rapprochements plus ou moins amers entre les prix agricoles basés théoriquement sur le prix de revient : blé, lait, betteraves, et les prix des autres marchandises vendues, aux fluctuations capricieuses. De même, on note le prix des carburants, des machines, des engrais. Ailleurs ce sont les salaires dont la légitimité d'ajustement s'impose à tous, mais tous restent bien sceptiques, tant employés qu'employeurs, devant les hausses de ce qu'il faut acheter alors que l'on attend le relèvement de ce que l'on fournit. Ces observations sont troublantes, car c'est toute l'économie qui est atteinte. L'homme des champs, ce « maître silencieux » est las. On lui a demandé de se moderniser, mais il sait qu'un immeuble agricole ne se bâtit pas ou ne se reconstruit pas avec des bénéfices qui n'ont jamais été substantiels, que dans des périodes troublées ou que dans des cas exceptionnels. La modernisation en matériel coûte cher, le matériel s'amortit lentement, l'amortissement devrait être accéléré dans des moments de perfectionnements incessants ; la formule du plein emploi par entreprise ou coopération pose en réalité des problèmes de structure qui dépassent les particuliers, et ceux-ci se demandent où ils vont, en constatant que leur individualité, que leur liberté, diminuent. Etrange époque qui devrait inciter quelques hommes sincères à rassembler des matériaux écrits pour les historiens agricoles de l'avenir.

En vérité, ma conclusion devant ces faits dont des nombreuses visites, entretiens ou correspondances donnent le reflet de troubles profonds, c'est qu'au début d'une nouvelle campagne agricole, il est indispensable de développer les perfectionnements de techniques qui pourront contribuer à améliorer les conditions de la production. A la base, mettons la recherche et l'enseignement, et souhaitons que dans un total de dépenses publiques, une part suffisante soit réservée en vue de la formation des générations précocement mises à l'épreuve ou que des aînés inconscients entraînent dans le tourbillon.

M. Désiré Leroux. — Je me permets de demander à M. Brétignière ce qu'il pense du pouvoir germinatif des grains de blé très humides récoltés cette année et destinés à la semence.

M. Brétignière. — Les conditions de la moisson ont été désastreuses pour la qualité des grains ; l'humidité excessive n'est pas seulement fâcheuse pour le travail en meunerie, mais les grains humides germent très lentement, ce qui peut amener des vides à la levée. Le Ministère de l'Agriculture a recommandé récemment de veiller à la siccité des semences ; il faut ajouter que les semis devraient être superficiels.

M. Rémond. — Les observations que j'ai pu faire dans le département de Seine-et-Marne rejoignent celles que M. Brétignière vient de nous exposer.

Comme chacun le sait, le printemps a été très pluvieux et cet excès d'humidité a eu des répercussions très différentes suivant la nature des terres et les cultures.

Dans les terres perméables, bien draînées, cela n'a pas été un désastre ; on peut même dire que l'humidité a été favorable aux plantes sarclées.

En ce qui concerne les betteraves, l'ensemencement qui aurait dû commencer à la fin de mars ou au 1er avril, n'a eu lieu qu'avec trois semaines de retard. Il était en effet fort difficile de travailler la terre et les cultivateurs les plus expérimentés déclaraient : « Nous ne pourrons avoir des betteraves, les terres sont trop mal travaillées. » Il faut alors rendre justice aux tracteurs. Les tracteurs ont permis en effet de rétablir un peu la situation. Si je m'étais trouvé dans cette situation il y a cinquante ans, je n'en serais jamais sorti avec des chevaux ! De sorte que le rendement des betteraves sera très différent suivant les régions et les terres, mais presque aussi bon que l'an dernier, dans les terres perméables et les fermes bien tenues. Je dirai même que, dans le Sud du département, dans le Gâtinais, où les terres sont saines, où l'on ne craint pas l'eau, on fait une récolte record.

Dans les terres de la Brie, la récolte est très voisine de celle de l'année dernière.

Par contre, à l'Est du département, qui touche à la Marne, les terres sont en général moins bonnes. Il y a des récoltes de betteraves désastreuses. Il y a même des betteraves qui n'ont pas pu être faites tellement il y avait d'eau dans ces terres. Elles n'ontpu être binées et se sont trouvées rapidement recouvertes d'herbes.

L'humidité a été favorable aux fourrages. Au commencement, on pensait ne pouvoir faire que deux coupes. Chez mon fils, la première coupe a été faite à la fin de juin. On en a fait une seconde semblable un peu avant la moisson ; on en a fait une troisième aussitôt la moisson et tout dernièrement, j'ai vu qu'on retournait une luzerne dans laquelle il y avait une quatrième coupe. Cela a poussé avec une rapidité extraordinaire. Quant à la qualité, elle est désastreuse.

Pour l'avoine, la récolte sera certainement très bonne. Pour le blé, c'est assez différent. Un peu avant la moisson, les champs avaient un aspect presque aussi beau qu'en 1949, mais si l'on s'approchait et qu'on égrenait certains épis, on voyait qu'il n'y avait pas beaucoup de grains, et l'on se rendait compte que la récolte serait probablement déficitaire. C'est ce que les battages ont confirmé. Au commencement du mois d'août il y a eu une très bonne semaine. Presque toute la récolte a été coupée dans d'excellentes conditions. Ensuite, elle a été très mouillée, étant déjà en tas. De sorte qu'on livre des blés qui ne sont pas d'excellente qualité.

Les moissonneuses-batteuses ne trouvant leur plein emploi que dans les années sèches, le climat de cet été ne leur a pas été favorable. Il a fallu une semaine pour récolter une pièce de blé de quinze hectares, tant les heures où la moissonneuse pouvait être utilisée étaient rares, la verse survenue au cours du travail rendit la récolte des derniers hectares particulièrement pénible.

L'emploi exclusif de la moissonneuse-batteuse, en ne permettant pas la récolte de la menue paille ni de la paille, amènera forcément le cultivateur à ne plus entretenir d'animaux de rente, vaches ou moutons. Il y aura par suite une diminution de la production du fumier. D'autre part les battages ont l'avantage d'occuper le personnel l'hiver. C'est donc une transformation de la marche de l'exploitation à envisager. C'est au praticien à peser le pour et le contre.

M. de Vilmorin. — Je ne ferai qu'une courte observation à propos de la vue d'ensemble que vient de nous donner M. Brétignière. Les années les plus mauvaises pour les agriculteurs sont les meilleures pour les sélectionneurs, car elles font subir au matériel vivant ces indispensables épreuves naturelles qui permettent des jugements sûrs. Les plantes qui les subissent victorieusement peuvent être conservées parmi les élites. Pour ne donner qu'un exemple, la dernière campagne, caractérisée de nouveau par une attaque sérieuse de rouille noire dans les blés, a démontré, une fois de plus, le défaut de résistance de la grande majorité des variétés

de grande culture, mais a permis de confirmer ou de déceler au sein du matériel en cours d'étude, des lignées ou des individus très prometteurs.

A ce propos, j'ajouterai que les lignées de blé suivies dans le sens d'une augmentation de la précocité ont, du fait même de cette précocité, échappé aux dégâts de la rouille noire dont la virulence se manifeste le plus souvent très tardivement. On peut trouver là un argument de plus en faveur de la recherche de variétés hâtives, sans préjudice naturellement de la recherche de la résistance génétique aux diverses races de rouille noire.

Il y aurait bien d'autres commentaires à faire de l'exposé si clair de M. Brétignière, mais ils demanderaient des heures !

UNION INTERNATIONALE DES SCIENCES BIOLOGIQUES

M. P. Vayssière dépose sur le bureau la brochure éditée par l'Union internationale des Sciences biologiques, après la X[e] Assemblée générale qui s'est réunie en juillet 1950. En dehors du compte rendu des réunions, sont également publiés dans ce volume l'historique, les statuts, la composition de l'Union (1).

L'AGRICULTURE EN NOUVELLE-CALÉDONIE

M. Guillaumin, *correspondant*. — Si la Nouvelle-Calédonie, dont la surface est de 1.612.000 hectares, est, avant tout, un pays d'une invraisemblable richesse minière où abondent le fer, le nickel, le chrome, le cobalt, le cuivre, le plomb, où on trouve du charbon, de mauvaise qualité il est vrai, et dont l'exploitation a été abandonnée, et même de l'or, il est exagéré de dire qu'elle ne peut être en aucune façon un pays agricole.

Evidemment les surfaces utilisables sont réduites du fait des terrains miniers (675.000 ha.), du haut relief de l'île où pour une largeur qui ne dépasse pas 60 kilomètres, on trouve des sommets de plus de 1.600 mètres, du régime torrentiel des cours d'eau qui présentent souvent des crues de plus de 15 mètres, entraînant la terre arable vers la mer où elle constitue, aux embouchures, des étendues vaseuses couvertes de mangrove et lieu d'élection des moustiques, heureusement non vecteurs de malaria, et de 31.500 hectares de marais.

S'il ne faut pas envisager de grandes cultures comme aux Etats-Unis ou au Canada, sauf peut-être dans la région de Ouaco-Gomen, il semble cependant qu'il y ait place pour des fermes moyennes ou petites pratiquant la polyculture, exploitées par des cultivateurs qualifiés utilisant une main-d'œuvre familiale ou quelques travailleurs agricoles immigrés des pays du Sud de l'Europe dispensant de l'emploi d'ouvriers contractuels Javanais ou Indochinois, les indigènes quoique nombreux, n'étant pas susceptibles de fournir un travail régulier. Il faut espérer que l'Ecole d'Agriculture de Port-Laguerre qui s'ouvrira en 1952, assurera la formation de ces cultivateurs qualifiés et fixera à la terre beaucoup de jeunes.

Elevage

On a estimé que les pâturages couvraient 400.000 hectares surtout sur la côte Ouest où ils s'étendent sur la Savane à Niaouli (*Melaleuca Leucadendron* L.), parfois dépourvue d'arbres dans les endroits les plus secs. Y paissent quelque 90.000 bovins et 8.000 chevaux, en liberté dans

(1) En dépôt au siège de l'Union, 57, rue Cuvier, Paris-V[e].

des stations entourées plus ou moins efficacement de clôtures de fil de fer. (On ne peut faire aucun parcours sans rencontrer sur la route des animaux appartenant aux colons ou aux indigènes, ces derniers au nombre de 17.000, vivant en tribus dans des réserves de 136.614 ha.) Les clôtures électriques n'ont été essayées avec succès qu'en un ou deux endroits.

L'Heteropogon contortus Roem. et Schult. domine dans ces pâturages y rendant quasi impossible l'élevage du mouton en raison des soies barbelées de ses épillets qui, progressant dans la laine, causent à ces animaux des ulcérations aux jointures, ce qui a valu à cette plante son nom d'**Herbe à piquants, Herbe tue-moutons.** Dans les terrains riches et profonds c'est le *Chrysopogon parviflorus* Benth.

Pendant l'été ces herbes montant en graines, deviennent dures, et constituent alors une « paille » que dédaigne le bétail, aussi a-t-on alors recours à la funeste pratique des feux de brousse. S'ils amènent la pousse d'une herbe tendre, ils détruisent les arbres, sauf les Niaouli, rongent petit à petit les bords des forêts, quand ils ne les détruisent pas totalement, permettent l'envahissement du **Lantana** (*Lantana Camara* L.) qui forme des buissons épineux impénétrables, de la **Fougère** (*Pteridium aquilinum* Kuhn.) quand ils ne laissent pas un sol complètement nu dont des pans entiers sont emportés par une érosion intense. Dans la partie de la savane dépourvue d'arbres et composée uniquement d'*Heteropogon contortus*, la couche de terre est si mince que la moindre surcharge du bétail entraîne une érosion rapide mettant le roc à nu.

On a cherché à améliorer les pâturages par l'introduction de plantes étrangères : Graminées : **Chiendent Pied-de-Poule** (*Cynodon Dactylon* L.) *Echinochloa colona* Link, **Herbe de Para** (*Panicum molle* Sw.), **Herbe de Guinée** (*Panicum maximum* Jacq.), **Sudan grass** (*Sorghum sudanense* Stapf), **Vétiver** (*Vetiveria zizanoides* Stapf), **Tricholène** ou **Red top** (*Rhyncholytrum roseum* Stapf et Hubb.), plus récemment **Buffalo grass** (*Stenotaphrum dimidiatum* Brong.), **Herbe d'Australie**, (*Paspalum dilatatum*), *dilatatum* Poir.), **Rhodes grass** (*Chloris Gayana* Kunth), **Elephant grass**, (*Pennisetum purpureum* Schum.), *Themeda ciliata* Hack., *Sacciolepis indica* A. Chase, **Sour grass** (*Paspalum conjugatum* Berg.), **Carpet grass** (*Axonopus compressus* Beauv.), **Silver grass** (*Dicanthium caricosum* A Cam.) et en dernier lieu, le *Tef* (*Eragrostis Tef* Trotter), Légumineuses : **Luzerne** (*Medicago denticulata* Willd.), **Sensitive** (*Mimosa pudica* L.), **Mimosa nain** (*Desmanthus virgatus* Willd.), **Sensitive géante** (*Mimosa invisa* Mart.) ; seule a été vraiment une réussite, l'introduction du **Buffalo** qui constitue, en certains endroits de la côte Est, des tapis denses, appréciés par le bétail ; la **Tricholène** s'est répandue très largement, mais les animaux s'en montrent peu friands à cause de son odeur ; la **Luzerne** ne s'est pas maintenue et si les **Sensitives** sont recherchées en pousses jeunes par le bétail, la **Petite** est devenue gênante dans les cultures, et la **Géante** menace de devenir une plaie comme le **Lantana.**

Ces pâturages sont répartis en stations constituant quelques domaines immenses appartenant surtout à des grosses firmes et sont alors en général bien tenus, les Niaoulis en ayant parfois été extirpés et le terrain étant débroussaillé des **Lantanas** et des **Goyaviers** ; le reste est réparti en lots de plus faible importance, les uns soignés, les autres moins ; parfois le bétail est à l'état sauvage en pleine brousse. Les bovins sont de belle apparence et des reproducteurs de race ont été importés surtout d'Australie, malheureusement le séjour, pendant la dernière guerre, de troupes australiennes a amené une tique (*Boophilus microphus* Neum.) qui oblige à des bains périodiques. l'Introduction du **Molasse grass** (*Melinis minutiflora* Beauv.) dans l'espoir d'éloigner les tiques s'étant révélée illusoire. Ils se multiplient en liberté, c'est seulement pour la marque, le bain contre les tiques, ou l'envoi à l'abattoir ou à l'usine de conserves de Ouaco que des stockmen indigènes, véritables cow-boys, accompagnés de nombreux chiens, les réunissent à grands claquements de fouets.

Les mâles sont castrés mais très rarement utilisés comme bœufs de labours et uniquement dans la région de Bourail.

Les veaux sont laissés avec leur mère et les vaches ainsi suitées ne donnent pas de lait, si tant est qu'on les traie, aussi est-il invraisemblable de voir, dans les fermes ayant plusieurs centaines de bovins, ne se servir que de lait concentré d'Australie, de beurre en boîte d'Australie, de fromage d'Australie, parfois de France ! Une laiterie créée à Bourail n'a pu continuer à fonctionner. Il est vrai que les denrées d'importation se vendent nettement moins cher que celles produites sur place.

Les chevaux sont tous de selle, fins, d'une sûreté de pieds admirable, passant sur des sentiers et sur des rochers, où chaussé, on a peine à se tenir.

Les indigènes se livrent peu à l'élevage de bovins et préfèrent celui des chevaux.

Il n'existe que très peu d'ânes mais de forte taille ; certains se sont reproduits, paraît-il, à l'état sauvage.

Les quelques moutons sont cantonnés surtout dans les îlots et îles de la côte Ouest, bien que ce soit interdit ; les chèvres, plus nombreuses, se rencontrent non seulement dans ces îles, mais aussi vaguent un peu partout sans qu'on en tire parti autrement que comme viande de boucherie.

Il existe des porcs de race indochinoise, des volailles en faible quantité.

On a conseillé de cultiver le **Maïs** qui peut donner trois récoltes par an, le **Sorgho fourrager** (*Sorghum vulgare* Pers.) notamment les variétés sucrées : *Saccaline*, *Amber cane* et *Early orange*, ou non sucrées : *Kafir* et *Fétérite* et le **Téosinthe** (*Euchloena luxurians* Schrader) qui peuvent donner 2 ou 3 coupes par an à condition de le faucher avant la floraison, pour constituer des réserves de fourrage pour la mauvaise saison ou pour les vaches laitières maintenues, au moins partiellement, en stabulation mais, semble-t-il, sans succès jusqu'ici.

Culture

Les sols cultivables, limités à moins de 100.000 hectares, dont 20.000 hectares au plus cultivés, se répartissent en 1°) sols du littoral constitués principalement de sable calcaire d'origine corraliaire, plus ou moins riche en humus, 2°) sols calcaires d'origine coralliaire devenus brun-rouge par décalcification, 3°) vases de la mangrove et des estuaires utilisables après assèchement, drainage et, si besoin est, dessalement, 4°) sols d'alluvion, 5°) sols de coteaux cultivables quand ils sont bruns sur un sous-sol de sable jaune mais très sujets à l'érosion. La plupart ne sont que d'une fertilité relative et les cultures sont situées le plus souvent sur les alluvions des bords de rivières au sol profond, assez frais, mais la plupart du temps inondable.

La terre est travaillée presqu'exclusivement au moyen de tracteurs, la plupart très gros, et de plus de 200 motoculteurs, pour moins de 1.500 ha. ; il semble qu'il y aurait avantage à se contenter de machines moins puissantes, d'employer plus largement des bœufs de labour, le cheval de trait étant inconnu.

L'emploi de gros matériels, appartenant à des coopératives, présenteraient de grandes difficultés bien qu'il ait été réalisé pour le blé en 1948 par la Coopérative centrale.

Les engrais chimiques sont employés en général mais, faute d'apport d'humus, la terre risque de voir sa microfaune et sa microflore s'appauvrir progressivement. Il serait indispensable de produire du fumier en mettant en compost tous les déchets et paillis et en maintenant en stabulation, au moins partielle, une partie du bétail.

Dans les terrains cultivés, le **Lantana** et le **Goyavier** sont des pestes comme dans les pâturages ; il faut mentionner en outre l'**Agérate bleue** (*Ageratum conyzoides* L.), l'*Elephantopus mollis* H. B. et K., le **Basilic**

sauvage (*Ocimum gratissimum* L.) l'**Herbe bleue** (*Stachytarpheta indica* Vahl), l'**Aubergine sauvage** (*Solanum torvum* Sw.), *le Verbena bonariensis* L.) les **Casses** (*Cassia occidentalis* L et *Sophera* L.), le *Phaseolus semierectus* L., l'**Indigotier** (*Indigofera suffruticosa* Miller) et il y a lieu de surveiller la multiplication du *Flemingia strobilifera* R. Br. et des **Rqauettes** (*Opuntia* diverses).

Le meilleur moyen de les combattre est l'arrachage par binage et l'incinération.

La **Sensitive géante** (*Mimosa invisa* Mart.), qui gagne rapidement du terrain est effectivement détruite par des pulvérisations 2-4-5 T.

L'**Herbe à oignons** (*Cyperus rotundus* L.) est plus difficile à détruire bien que la chenille du *Bactra truculenta* Meyrick en attaque les bulbes et en limite efficacement l'extension dans la région de Pouembout.

Céréales

La culture des Céréales a été tentée avant même l'occupation française et se réduit à celle du Blé, du Maïs, du Riz et du Sarrasin. Le Blé a réussi sur la Côte Ouest : à Bourail, Poya, Pouembout, Gomen, Païta, Dumbéa ; il donne des rendements assez satisfaisants (15 qx en moyenne) ; son poids spécifique est toutefois assez faible (74 kg.) et sa culture est à la merci des époques et des quantités de pluies qui sont très variables. Ce sont les variétés hâtives à quatre mois de végétation qui semblent les plus indiquées, telles que *Pusa4, Frisco, Pusa, Florence, Florence-Aurore* semées au début de juin.

On a monté une minoterie ; elle a été liquidée en 1902-1903 ; on cherche à nouveau à développer la culture du blé pour se libérer, au moins en partie, des importations de farine d'Australie qui se sont élevées à 3.418 tonnes en 1948.

Le Maïs réussit très bien et peut donner trois récoltes chaque année. Le grain sert uniquement à l'alimentation des chevaux et des volailles et il ne semble pas qu'on ait songé à l'utiliser dans l'alimentation humaine. On a cultivé surtout la variété *Dent de cheval* ou *Cuzco ;* on recommande actuellement de semer des Maïs *hybrides australiens* à plus fort rendement.

Le Riz est consommé en grande quantité non seulement par les travailleurs indonésiens et indochinois, mais aussi par les blancs, si bien qu'il a fallu en importer 3.432 tonnes en 1948. Pourtant le Riz de rizière est cultivé avec succès par les Asiatiques, à Saint-Louis, et le Riz de montagne occuperait 200 hectares environ dans la région de Pouébo, Kouaoua et Canala sur la côte Est. On cultiverait surtout le *Carolina Golden Rice* et une variété japonaise non précisée.

Le Sarrasin (*Fagopyrum esculentum moench*) réussit mais est peu cultivé.

Café

Le Café est la principale culture de la Nouvelle-Calédonie. Elle a été développée surtout depuis 1895, et s'étendait en 1948 sur 4.000 hectares dont les 2/5 détenus par les indigènes. Les Caféiers appartiennent à l'**Arabica** (*Coffea arabica* L.) au **Robusta** (*Coffea canephora* var. *robusta*) et au **Café Leroy** qui est peut-être, suivant Aug. Chevalier, le *Coffea Mokka* Hort. Bogor., hybride entre le *Coffea arabica* L. et le *Coffea mauritiana* Lam. : on trouve aussi des pieds de **Chari** (*Coffea excelsa* A. Chev.) et de **Libéria** (*Coffea liberica* Hiern.).

Ils sont surtout cultivés sur la côte Est où le **Robusta** trouve des conditions les plus favorables mais aussi en divers points de la côte Ouest : La Foa, Sarraméa, etc., propices surtout à l'**Arabica**. Ils sont ombragés par des arbres divers : *Inga edulis* Mart., **Erythrines** (*Erythrina fusca* Lour. et *edulis* Triana ex Micheli), **Bois Noir** (*Albizzia Lebbek* Benth.),

Albizzia falcata Backer et Merrill, *Bauhinia*, **Sang dragon** (*Pterocarpus Draco* L.), *Leucoena glauca* Benth.

On trouve aussi des caféières « sous forêts » qui ne sont souvent que des plantations plus ou moins abandonnées ou mal tenues et envahies par la végétation spontanée.

La pratique des plantes de couverture est peu répandue bien qu'on ait essayé.

Les caféiers ne sont ni taillés ni fumés, tout au plus rabattus de temps à autre à hauteur d'homme, pourtant les exportations d'un produit de choix ont dépassé 1.500 tonnes ; le scolyte (*Stephanoderes coffeae* Hag.) a malheureusement fait son apparition en 1948.

Oléagineux

La principale source d'huile est évidemment le coprah, c'est-à-dire l'albumen que renferme à maturité la noix de coco. Le **Cocotier** (*Cocos nucifera* L.) pousse moins bien en Nouvelle-Calédonie qu'aux Nouvelles-Hébrides, mais est déjà plus productif dans le Nord de la Grande-Terre que dans le Sud. Les cocoteraies appartiennent surtout aux indigènes (6.000 ha.).

Le **Ricin** (*Ricinus communis* L.) n'est pas cultivé mais s'est naturalisé et pousse vigoureusement ; on trouve en certains points de la Grande-Terre une variété naine non épineuse ; des variétés sélectionnées ont été récemment introduites par le Service de l'Agriculture.

L'**Arachide**, connue surtout sous le nom de **Pistache** (*Arachis hypogaea* L.) réussirait mais, comme pour le **Tournesol** (*Helianthus annuuss* L.), il semble qu'il serait prudent de poursuivre des essais avant de se lancer dans une culture en grand.

Le **Soja** (*Soja Max* Piper) plus connu sous le nom de **Haricot de Chine**, appellation qu'on applique aussi en Nouvelle-Calédonie au *Phaseolus Mungo* L., est cultivé comme légume mais pourrait aussi l'être comme oléagineux. C'est une variété jaune à hile noir qu'on rencontre couramment.

Le **Bancoulier** (*Aleurites moluccana* Willd.), est abondant et se multiplie mais les noix de Bancoul ne sont pas utilisées. L'*Aleurites montana* donnant une huile siccative plus recherchée, ne serait que d'introduction récente.

Trois savonneries fonctionnaient en 1944, 2 à Nouméa, 1 à Poya, produisant, au dire des fabricants, 240 tonnes de savon de Marseille ce qui correspondrait sensiblement à la consommation qu'on estimait à 250 tonnes. Une active propagande est faite actuellement pour l'extension de la culture des oléagineux. Une huilerie existe à Bourail et une autre, très moderne, est en train de se monter à Nouméa.

Canne à Sucre

La **Canne à sucre** (*Saccharum officinarum* L.) a dû être introduite par les premiers habitants de la Nouvelle-Calédonie et y est représentée par de nombreuses variétés : en 1862, Vieillard en énumérait plus de 40. Sa culture s'est développée sur la Côte Ouest grâce à l'Administration pénitentiaire et à l'arrivée en Nouvelle-Calédonie de colons réunionnais. Des sucreries ont existé, notamment à Bacouya près de Bourail et à la Ouaménie et une rhumerie fonctionnait encore en 1910 à la Mission catholique de Saint-Louis. Actuellement la culture de la canne à sucre est totalement abandonnée et on n'en trouve plus que dans les jardins indigènes et parfois dans les jardins européens.

Textiles

Aucun **Cotonnier** ne serait indigène en Nouvelle-Calédonie bien que des échantillons de *Gossypium taitense* Parlat., à coton brun, aient été

récoltés en 1794 au cours du voyage de d'Entrecasteaux ; on y a introduit successivement le *G. purpurascens* Poir., les *G. herbaceum* L. et *vitifolium* Cav., puis le *Sea island*, le *Mississipi* et le *Caravonica*. En 1907, on a voulu reprendre sur la côte Ouest une culture raisonnée de cette dernière sorte et d'une autre dénommée *Calédonien*, qui se rattacherait au G. *brasiliensis* L. ; dès 1930, cette culture était totalement abandonnée. Reprise pendant la dernière guerre, surtout avec du *Caravonica*, elle a maintenant disparu, les Australiens ne voulant pas de cette sorte.

Entre 1899 et 1908, on avait pensé à cultiver les *Sida* qui sont indigènes en vue de la production d'une sorte de jute, mais il n'y a eu aucune réalisation.

Le *Fourcroya gigantea* Vent., qui donne la ficelle des moissonneuses a été introduit et s'est largement naturalisé grâce aux bulbilles qui remplacent le plus souvent les fleurs, mais on n'en tire aucun parti.

Tabac

La culture du Tabac (*Nicotiana Tabacum* L.) a été pratiqué dans la région de La Foa, avec les variétés *Déli*, *Java* et *Kentucky ;* elle avait déjà presque complètement disparu en 1925 et a été totalement abandonnée ; depuis 1949 on songe à la reprendre et il existe même déjà un matériel moderne pour le traitement du tabac et la fabrication des cigarettes.

Cultures fruitières

Le **Bananier** (*Musa paradisiaca* L. subsp. *sapientum* O. Ktze.), sans doute introduit par les premiers habitants, pousse vigoureusement et se rencontre aussi bien dans les cultures européennes que dans les cultures indigènes donnant des bananes-fruits dont on distingue de nombreuses variétés. On rencontre aussi dans le Nord-Est, le *Musa Fehi* Vieill. ou *Musa Troglodytarum* Kurz, à bananes-légumes groupées en régime dressé et non pendant, qui a dû être introduit à Tahiti.

L'**Ananas** (*Ananas comosus* Merr.) réussit parfaitement et donne d'excellents produits ; on recommande de cultiver surtout la variété *Cayenne à feuilles lisses* comme plus apte à la mise en boîtes.

Presque tous les **arbres fruitiers tropicaux** ont été introduits : **Anones, Manguier, Litchi, Pommier de Cythère, Châtaignier de Tahiti, Jamrosier, Jamlonnier, Cerisier de Cayenne, Pomme-liane, Grenadille, Barbadine, Papayer, Avocatier, Goyavier**, etc. Ce dernier se multipliant exagérément dans les pâturages, y est même devenu un véritable fléau.

Les **Citrus** agrumifères sont aussi abondants et se sont naturalisés, produisant de petits citrons très juteux, de bonnes mandarines et d'énormes oranges, excellentes, à peau restant presque toujours verte à maturité.

Les **arbres fruitiers tempérés** ne réussissent guère ou dégénèrent rapidement à part le **Pêcher** ; quant au **Cerisier**, il ne fructifie jamais.

La **Vigne** n'est cultivée que sur une très faible échelle et uniquement pour le raisin de table. On en trouverait quelque peu à Farino, Sarraméa, au Col d'Amieu et au Mont-Dore.

A certains moments de l'année, il y a pléthore de fruits, aussi deux petites confitureries artisanales se sont-elles créées. Les produits sont excellents, n'empêche que les Calédoniens préfèrent plutôt les confitures importées de Tasmanie et d'Australie.

La fabrication des conserves d'Ananas et de jus de fruits serait à envisager, ainsi que le développement de celle des confitures.

Cultures légumières

La **Pomme de terre** réussit très bien, bien qu'il y ait, certaines années, de graves invasions de mildiou. Elle est cultivée régulièrement depuis

1910 ; on en a récolté 1.000 tonnes en 1948 mais, faute de soins, elle se conserve mal à cause de la Teigne, aussi, à certaines époques de l'année, est-on obligé d'en faire venir d'Australie ou de se rabattre sur les tubercules de **Taro** ou **Taro d'eau** (*Colocasia Antiquorum* Schott), d'**Igname** (*Dioscorea alata* L.), de **Patate** (*Ipomoea Batatas* L.), de **Manioc** (*Mahihot esculenta* Crantz) ; ce dernier a été cultivé dans la région de Bourail pour la fabrication du Tapioca qui est maintenant abandonnée.

Le **Taro** et l'**Igname** ainsi que la tige du **Taro sec** ou **Taro des Nouvelles-Hébrides** (*Alocasia macrorrhiza* Schott) constituent, avec les bananes, presque uniquement la nourriture des Canaques (depuis 1917, ils n'y ont pas ajouté de chair humaine). Les tarodières sont au bord de l'eau ou dans les endroits humides et, en maints endroits, se voient, sur les coteaux, les traces d'anciennes cultures étagées, irriguées. Les **Ignames** sont cultivées à flanc de coteau dans des champs en demi-lune, où les pieds sont le plus souvent, plantés sur des billons.

Les **légumes d'Europe**, sauf peut-être l'**Artichaut**, sont cultivés surtout par des jardiniers indochinois qui ont remplacé les Japonais ; ils le font avec soin ainsi que pour la **Patate d'eau** (*Ipomoea aquatica* Forsk.), le **Haricot Mungo** (*Phaseolus Mungo* L.), le **Soja** (*Soja Max* Piper) et l'**Ambrevade** (*Cajanus pseudo-Cajan* Schinz et Guillaum.).

Les cultures légumières sont pratiquées surtout dans les environs de Nouméa, notamment à Saint-Louis et la Coulée, à la Dumbéa, à Thia et à Bourail. Pendant le séjour des Américains, elles se sont étendues sur 500 hectares. Il y a parfois surproduction ; l'usine de conserves de viande de Ouaco fabrique bien quelques conserves de légumes, mais il semble qu'il serait possible aussi de faire des légumes séchés, plutôt que de laisser perdre une partie de la récolte qu'on serait heureux de retrouver aux époques de pénurie.

Cultures d'agrément

Les cultures ornementales sont peu développées. Comme arbres d'alignement on ne trouve guère, en dehors du magnifique **Flamboyant** (*Delonix regia* Rafin.) et de ce qu'on appelle en Nouvelle-Calédonie le **Tulipier** (*Dolichandrone spathacea* Seem.) à fleurs rouges, que des *Albizzia* à houpettes de fleurs blanc-jaunâtre, des *Caesalpinia* à fleurs jaunes, des **Banians** (*Ficus* divers), des **Cocotiers** et des **Palmiers royaux** (*Oreodoxa regia* H. B. et K.).

Dans les jardins européens, comme arbustes dressés, on rencontre en abondance de superbes *Hibiscus Rosa-sinensis* L., simples ou doubles, rouges, rose brique, oranges, etc., des *Lagerstroemia* et des **Bougainvilliers** rouges et violets, des Crotons (*Codiœum variegatum* Bl.), et des *Acalypha Wilkesiana* Müll.-Arg.) à feuilles colorées ; comme plantes grimpantes ou sarmenteuses : l'*Antigonum leptopus* Hook. et Arn. à fleurs rouges ou blanches, divers *Solanum* à fleurs bleues, des *Hoya* à fleurs blanches, des Bignoniacées et de nombreuses Acanthacées. Il y a aussi des plantes grasses : *Agave sisalana* Perrine, *Yucca aloifolia* L., des **Cierges** grimpants, des *Bryophyllum*, des *Pedilanthus* dont on fait des haies taillées. Dans les plates-bandes, on cultive les plantes qu'en Europe on utilise pour la décoration estivale de plein air et de serre, notamment en abondance le *Crinum asiaticum* L., à étroites fleurs blanches, d'ailleurs indigène, le *C.* × *Powellii* Hort. ex Bak., à larges fleurs blanches rayées de rose, et les *Hippeastrum*, vulgairement **Amaryllis**. Les **Rosiers** sont rares.

Autour des cases des indigènes, on rencontre surtout des plantes à feuillage coloré ; **Crotons**, *Acalypha*, **Dracénas**.

Il existe en Nouvelle-Calédonie de nombreux Palmiers, rentrant dans le genre *Kentia* sensu lato, très ornementaux, surtout celui à premières feuilles rouge vif. On sait que l'exportation en Europe des graines de *Kentia Balmoreana* Becc. constitue, pour l'île Low-Howe, une sérieuse source de revenus. Pourquoi ne pas songer à faire de même en Nouvelle-Calédonie ?

Chasse et pêche

Le gibier à poil consiste en Cerfs de Malaisie (*Cervus* (*Rusa*) *unicolor equinus* Cuvier), issus d'un couple lâché par le Gouverneur Guillain en 1866 ; ils se sont tellement multipliés, qu'on en a exporté jusqu'à 30.000 peaux par an ; le séjour des Américains en a quelque peu diminué le nombre. Il y a de nombreux Cochons sauvages, provenant de porcs domestiques de race indochinoise. Il faut encore mentionner la **Roussette**, (*Pteropus ornatus* Gray).

Comme gibier à plumes il y a le **Notou** (*Phaeorphina Goliath* G. R. Gray), énorme pigeon gros comme une poule moyenne, le Collier blanc (*Columba vitiensis hypooenochroa* (Gould) et le **Pigeon** vert (*Calcophaga chrysochlora* (Walgl.).

Les poissons de mer sont extrêmement nombreux et variés, ainsi que ceux d'eau douce, notamment d'énormes Anguilles, pouvant atteindre 3 mètres. On les pêche au filet et à la ligne, mais aussi trop souvent malheureusement à la dynamite et avec des plantes ichtyoxiques. Les indigènes sont d'une adresse remarquable pour se servir de la sagaie.

Les langoustes, les Popinées (*Scyllarides squamosus* Edws.), sont aussi très abondants, ainsi que de gros Crabes, qu'on recherche surtout quand ils sont mous, et il y a aussi des Crevettes d'eau douce de belle taille.

Enfin les tortues de mer ne sont pas rares et les huîtres abondantes notamment sur les racines des Palétuviers.

Il semble que la fabrication de conserves de poissons et de crustacés serait à envisager.

Forêts

Les évaluations de la surface boisée sont très variables : on a cité les chiffres de 4 p. 100 et de 15 p. 100 pour la Grande-Terre. Des étendues immenses ont été ravagées par les incendies allumés par les éleveurs et surtout par les prospecteurs de mines, certains s'étant étendus sur 40 kilomètres de profondeur et ce sont justement les espèces les plus précieuses comme le **Chêne Gomme** (*Spermolepis gummifera* Brong. et Gris) qui sont les plus sensibles au feu, tandis que le **Niaouli** (*Malaleuca Leucadendron L.*), n'en souffre pas.

Avant même l'occupation française, le **Santal** (*Santalum austrocaledonicum* Vieill.) avait été terriblement raréfié ; le **Houp** (*Montrouziera cauliflora* Planch. et Tr.) est aussi très recherché, ainsi que les **Tamanou** (*Calophyllum*).

De grosses exploitations de **Kaori** (*Agathis*) se montant à 70.000 m³ rien que pour deux entreprises australiennes, ont réduit à moins de 100.000 mètres cubes, dont une partie dans des forêts inexploitables, le « capital » Kaori. On peut dire que la forêt calédonienne a été saccagée d'autant plus que les exploitations forestières se font, presque toujours, sans discernement, si bien que beaucoup de grumes sont abandonnées faute de pouvoir être débardées.

Il ne faut pas songer à développer les exploitations forestières dont le rendement annuel a été évalué à 5.000 mètres cubes, pas plus qu'à reprendre l'exportation des bois vers l'Australie. Mais, comme s'efforce de le faire le Service forestier, on pourrait tâcher d'obtenir une meilleure utilisation en attirant l'attention sur des espèces méconnues, bonnes pour certains usages sinon pour tous, tel que le **Bois bleu** (*Hernandia cordigera* Vieill.), le **Goudronnier** (*Semecarpus atra* Vieill.), les **Hêtres blancs** (Protéacées diverses), les **Faux Tamanou** (*Geissois* divers), l'**Azou à graines bleues** ou **Azou de montagne** (*Eloeocarpus ovigerus* Brong. et Gris), les **Acacias** (*Albizzia granulosa* Benth. et *Serianthes calycina* Benth.), l'**Euphorbe** ou **Noyer** (*Neoguillauminia Cleopatra* Croizat), le **Chêne blanc** (*Flindersia Fournieri* Panch. et Seb.), le **Thi** (*Lasianthera austro caledonica* Baill.), le **Goaya** (*Ilex Pancheri* Panch. et Seb.) etc.

Récemment 250.270 hectares, répartis en 8 forêts, dont 34.160 ha., constituent un massif continu dans le Nord sur les flancs du Panié, du Colnett et de l'Ignambi ont été classés, mais, en dehors de la savane à Niaouli, de la forêt sèche et du maquis serpentineux, ils ne comprennent que 100.000 hectares de forêts humides denses.

Il faut à tout prix protéger la forêt calédonienne et même envisager des reboisements si on ne veut pas courir à la catastrophe.

PROPHYLAXIE DE LA TUBERCULOSE BOVINE
MÉTHODE DE BANG ET B. C. G.

M. Louis Desliens, vétérinaire, *Correspondant*. — Le cheptel bovin français, malgré l'amélioration progressive de son état sanitaire est encore très infecté de tuberculose, mais très inégalement suivant les régions.

Dans les troupeaux fortement atteints, la désorganisation subsiste et les conséquences en sont le plus souvent ruineuses tant que des mesures efficaces n'ont pas chassé la maladie.

Du seul point de vue économique, on peut dire que les frais généraux sont aujourd'hui trop lourds pour que l'entretien d'un troupeau puisse se concevoir sans se soustraire aux ravages et entraves dus à la tuberculose.

Ajoutons que le problème de la prophylaxie antituberculeuse s'amplifie et réclame une solution plus urgente, à mesure qu'un plus grand nombre d'exploitations se tournent vers la production laitière pour en tirer l'essentiel de leurs ressources, encouragées par un prix du lait plus équitable et mieux stabilisé qu'autrefois.

Nous examinerons les deux questions suivantes :

1° Dans un troupeau où la tuberculose s'est infiltrée, que faut-il faire pour le débarrasser de la maladie ?

2° Comment peut-on envisager la généralisation des mesures prophylactiques et la disparition presque complète de la tuberculose de l'ensemble du cheptel ?

La réponse à ces questions, découle de quelques notions fondamentales, sanctionnées par la pratique :

Les veaux de bêtes tuberculeuses naissent sains.

L'introduction d'une bête tuberculeuse est la cause presque exclusive de l'implantation de la tuberculose dans une étable.

Une bête ne devient tuberculeuse, dans l'immense majorité des cas, qu'en séjournant dans le même local qu'une malade éliminant des bacilles.

La parfaite installation d'une étable dans laquelle règne la plus grande propreté, n'empêche nullement la propagation par cohabitation.

Mais dès que les malades ont évacué l'étable commune, si minable et mal tenue soit-elle, les bacilles n'ayant pas une longue survie hors de l'organisme et leur renouvellement n'étant plus assuré par les projections dans l'atmosphère, dans les mangeoires et sur le sol, tout danger pour les animaux sains maintenus dans ce logement est dissipé.

La tuberculine distingue avec une merveilleuse subtilité les animaux indemnes et ceux qui recèlent des bacilles, mais sans faire parmi ces derniers, aucune distinction entre les plus nombreux, dont les lésions sont et resteront peu importantes ou même minuscules, qui ne rejetteront aucun microbe et les autres qui sont déjà ou deviendront par leurs lésions ouvertes, de dangereux propagateurs de bacilles.

Le sort des animaux qui réagissent à la tuberculine sans présenter de signes cliniques reste imprévisible.

Hâtons-nous cependant de bien spécifier que la réaction positive à la tuberculine est incomparablement plus compromettante pour l'avenir sur un bovidé que sur une personne. Les bovins sont beaucoup plus sensibles à l'infection tuberculeuse, à tel point que les réagissants font, en

forte proportion (un tiers environ), dans un délai de quelques années, des lésions évolutives graves, contagieuses, souvent mortelles, tandis que les personnes réagissantes ont les plus grandes chances de parcourir leur existence sans jamais présenter de manifestations tuberculeuses cliniques.

En envisageant les règles de la lutte contre la tuberculose bovine, gardons-nous, par conséquent, d'attribuer à la réaction tuberculinique positive la signification pronostique bénigne, même rassurante qu'on lui accorde en médecine humaine.

On ne peut acquérir la certitude que des animaux sont indemnes de tuberculose qu'en constatant l'absence de réaction à la tuberculine.

De ces simples considérations, se dégagent les grandes lignes de la prophylaxie.

L'emploi de la tuberculine permet de distinguer, d'une part les troupeaux sains, qui réclament seulement une vigilante protection se bornant à ne jamais introduire parmi eux aucune bête qui n'est pas reconnue insensible à la tuberculine et d'autre part les troupeaux infectés sur chacun desquels doit porter la véritable lutte pour le délivrer de la maladie.

Pour entreprendre l'assainissement d'un troupeau, on tuberculinise tous les animaux ; on obtient, sous forme de deux listes, l'inventaire des bêtes saines et des réagissantes.

En possession de ce document on établit le programme d'action visant la suppression immédiate de la contagion et l'élimination des réagissants.

Les diverses méthodes de prophylaxie diffèrent par la façon d'atteindre chacun de ces deux objectifs.

Principe de la méthode de Bang. — Parmi celles que nous retiendrons, la première en date, connue sous le nom de méthode de Bang ou méthode danoise, donne des résultats parfaits, mais en France elle est appliquée d'une façon trop restreinte.

Elle comporte essentiellement l'expulsion d'urgence de tous les réagissants hors de l'étable réservée aux bêtes saines, afin de supprimer la transmission par cohabitation.

En vérité, les autres causes de contagion sont accessoires ; on peut les négliger momentanément sous réserve d'un contrôle périodique.

Pour atténuer le plus possible le préjudice et le brusque amoindrissement numérique du troupeau, les réagissants, logés à part, sont conservés et utilisés, pendant des mois et des années ; on attend le meilleur moment pour leur livraison à la boucherie.

Par cette méthode, on intervient à la source de la dissémination microbienne pour l'endiguer puis la tarir, afin de l'empêcher d'atteindre les organismes sains.

La seule difficulté consiste à loger séparément les deux lots d'animaux. Nous insisterons plus loin, sur les détails d'application de cette méthode.

Aujourd'hui, de nombreuses nations ont recours à une solution expéditive, héroïque, le « *stamping out* ».

Après la tuberculination, tous les réagissants sont sacrifiés pour la boucherie, sans délai, contre indemnisation, quel que soit le degré de la maladie et sans se soucier de temporiser pour tirer le meilleur parti de chacun d'eux.

Ce système évite tout isolement, ainsi que l'aggravation de la maladie qui surviendrait sur certaines bêtes au cours d'une élimination traînant en longueur.

C'est en quelque sorte une méthode de Bang, précipitée et simplifiée, les deux temps de l'action sanitiare, arrêt de la contagion et disparition des réagissants, sont fusionnés.

Le « stamping out », très onéreux pour les finances de l'Etat, n'est pas retenu en France par les Pouvoirs publics.

Vaccination par le B. C. G. — Notre pays semble cependant le seul à l'heure actuelle où une autre méthode que celle de Bang, basée sur des

principes tout différents, la vaccination à l'aide du B. C. G., est également préconisée ; toutes deux sont à peu près laissées, jusqu'à ce jour, au libre choix de chacun.

Par la vaccination, au lieu de s'opposer à la transmission du mal en arrêtant le microbe au départ, on ne s'attache pas à lui barrer la route ; on prépare la résistance, à l'arrivée, sur le « terrain », dans l'organisme réceptif, qu'on se propose de rendre réfractaire, impropre à la culture et à la pullulation de microbes virulents.

La vaccination doit être effectuée avant toute possibilité d'infection, c'est-à-dire le plus tôt possible après la naissance et renouvelée chaque année.

Cette méthode offrirait un immense intérêt si les vaccinés n'avaient plus rien à redouter de la cohabitation avec les malades auxquels ils se substitueraient petit à petit pour reconstituer un troupeau sain.

En *médecine humaine*, dans le monde entier, le B. C. G. occupe une place considérable dans la prévention de la tuberculose.

Sa découverte, d'une prodigieuse portée, fait grand honneur à la science française.

Partout, il s'avère inoffensif et d'une haute efficacité.

Parmi les sujets les plus exposés à la contagion, en particulier certains enfants, il fait tomber très bas le pourcentage de morbidité et de mortalité.

C'est une arme d'un grand secours en médecine préventive humaine, du fait que l'isolement des personnes tuberculeuses et contagieuses est irréalisable.

Les œuvres de préservation de l'enfance, réussissant à sauver, en les éloignant du milieu familial contagieux, un petit nombre d'enfants menacés, les établissements de cure, sanatoriums, hôpitaux, préposés en premier lieu au traitement de certains malades et qui diminuent, du même coup, la libre diffusion du bacille et surtout les grandes améliorations des conditions générales d'hygiène, ne font en effet qu'atténuer les risques de contagion dans tous les milieux sociaux. Ils amoindrissent, mais ne tarissent pas la dissémination bacillaire.

De sorte que la vaccination vient compléter l'ensemble des autres dispositions sanitaires, insuffisantes à elles seules pour conjurer tout danger.

Loin de se contrarier réciproquement, les deux modes de prévention marchent de front, se renforcent pour mieux combattre la maladie et la vaincre plus vite.

Dans l'*espèce bovine*, la prophylaxie de la tuberculose se présente d'une toute autre façon :

Au lieu d'une population immense et mélangée, il s'agit d'un cheptel fragmenté, pulvérisé en une multitude de petites collectivités, indépendantes les unes des autres, ne fréquentant que leur étable respective. La contagion s'exerce entre animaux du même troupeau logés dans le même local.

L'action sanitaire se confine dans le cadre de chaque exploitation infectée.

Dès que la tuberculine a permis de répartir les animaux en deux lots et de leur affecter des locaux séparés, on assiste à l'accroissement progressif du lot sain à mesure des naissances ou des achats de remplacement et à la diminution de l'autre lot, jusqu'à l'assainissement du troupeau, rapide, certain, total, sans qu'il y ait lieu de recourir à la vaccination.

D'ailleurs les deux méthodes sont incompatibles sur les mêmes troupeaux puisque la vaccination s'accompagne d'une sensibilisation à la tuberculine, plus ou moins durable, tandis que l'autre méthode a précisément pour objectif, l'absence de réaction à la tuberculine. De sorte qu'il faut choisir une méthode à l'exclusion de l'autre.

Malgré tout, la vaccination sur les veaux, dans les exploitations infectées pourrait rester dans certains cas recommandable si elle confé-

rait une immunité assez solide pour permettre aux vaccinés de cohabiter impunément avec les bêtes tuberculeuses.

Mais la résistance acquise par la vaccination n'est pas insurmontable et il semble bien qu'elle soit dépassée beaucoup plus souvent dans l'espèce bovine que dans l'espèce humaine.

Les bêtes, pendant la longue période de stabulation, sont immobilisées, serrées l'une contre l'autre, les têtes sur une même ligne, au-dessus de la mangeoire commune. Si l'une d'elles présente des lésions pulmonaires accompagnées de toux, les meilleures conditions sont réalisées pour assurer la transmission, par les voies respiratoires ou digestives. La bête très redoutable pour ses voisines est même dangereuse à distance, dans toute l'étable.

En médecine humaine on ne rencontre guère de circonstances aussi graves, qu'à titre exceptionnel, au cours de la première enfance ou sous l'influence d'une étroite primiscuité dans un taudis surpeuplé.

Après une longue suite d'années, quand les veaux vaccinés et les revaccinés ont remplacé les derniers survivants de l'ancien effectif sérieusement atteint, on peut compter sur une grande amélioration de l'état sanitaire du troupeau.

M. Desoutter l'a démontré ici même dans une communication qui eut un grand retentissement (Séance du 28 avril 1948).

Mais rien ne permet d'affirmer que toutes les bêtes vaccinées ont résisté à la contagion et sont incapables, à leur tour, de transmettre la maladie. Elles peuvent ne pas motiver de saisies de viande à l'abattoir et présenter cependant des lésions pulmonaires ouvertes.

Un troupeau ne saurait être considéré comme libéré de la tuberculose par la substitution progressive d'animaux vaccinés à la totalité de l'effectif infecté.

Le récent et savant mémoire de M. Ramon, directeur de l'Office international des épizooties, sur la « lutte préventive de la tuberculose » (1), ne laisse subsister aucun doute à cet égard. Il apporte conjointement une étude scientifique approfondie de l'immunité contre la tuberculose et la plus large documentation hautement démonstrative.

Ses conclusions appuient les avis basés sur de nombreux essais des spécialistes étrangers les plus autorisés tels que Dalling en Grande-Bretagne, Ascoli en Italie, Kaplan en Pologne, Flückiger en Suisse. Toutes les constatations sont concordantes : la vaccination des bovidés par le B. C. G. donne des résultats très appréciables mais incomplets.

Nous ne pouvons mieux faire que de rapporter ici les paroles mesurées et édifiantes prononcées à la Société vétérinaire pratique de France (Séance du 14 février 1951) par M. Guérin lui-même : « La méthode de Bang a fait ses preuves quand elle est appliquée dans des circonstances favorables. Quand les circonstances ne seront pas réalisées, la vaccination systématique par le B. C. G. viendra... limiter les pertes du cultivateur en raréfiant les saisies lors de l'abattage, transformant ainsi une mauvaise exploitation déficitaire en une exploitation passable mais néanmoins rentable. »

Quand un troupeau est renouvelé en bêtes vaccinées, il ne semble donc pas qu'on puisse sans danger introduire ou laisser auprès d'elles des bêtes saines ou des nouveaux-nés, sans les vacciner à leur tour.

La méthode déjà très assujettissante apparaît alors interminable et désespérante, jusqu'au jour où le cultivateur l'abandonne par lassitude.

Il ne reste plus comme dernière ressource qu'à recourir, avec quel désenchantement et quel retard irréparable, à la méthode de Bang.

Quant à la vaccination de troupeaux sains, elle est inutile et contre-indiquée. Elle ne peut que les déprécier considérablement par la sensibilisation à la tuberculine qui leur ferme les habituels et meilleurs débouchés.

(1) G. Ramon : *Bulletin de l'office international des épizooties*, n° 3-4, 1951, p. 113.

La vaccination d'un bovin éveille fatalement l'idée de tuberculose et jette la suspicion.

Le propriétaire peut avoir la conviction que ses animaux sont sains mais il n'est plus en mesure d'en fournir la preuve.

Pratiquement, dans aucun cas, la vaccination ne fait entrevoir des perspectives engageantes.

Application de la méthode de Bang. — La propagande en faveur de la vaccination en France n'ayant comme appui aucune référence positive convaincante, s'en tient surtout à accuser à la légère, la méthode de Bang, de comporter sur les troupeaux très infectés des sacrifices ruineux et de se heurter à des obstacles matériels infranchissables.

Pour faire justice de ces accusations, il suffit de voir la méthode à l'œuvre appliquée à l'extinction des foyers tuberculeux.

Imaginons ainsi un exemple pris sur le vif :

Un fort troupeau, dans une grande étable, exploité pour l'élevage et la production laitière comprend autant de jeunes bêtes que de sujets de plus de 3 ans.

Les reproducteurs sont vendus à tout âge ; les meilleures laitières sont conservées jusqu'à 12 ans et même au delà.

On vient de constater que presque toutes les bêtes réagissent à la tuberculine. Comment faut-il s'y prendre pour refaire un troupeau sain ?

Le cultivateur est habituellement désemparé et embarrassé sur la conduite à tenir.

Immédiatement, il faut le rassurer, le mettre sur la bonne voie, d'abord l'empêcher, sous le coup de l'émotion ou de la démoralisation, de liquider des bêtes dans des conditions déplorables. La situation réclame, pour y porter remède, du sang-froid, de la réflexion, un peu de perspicacité et d'esprit d'adaptation.

On aide le cultivateur à tracer les grandes lignes de la tactique à suivre.

L'examen des bêtes, une à une, découvre celles qui manifestent des signes cliniques ; indésirables à tout point de vue, elles partiront à l'abattoir sans délai, plutôt qu'à l'équarrissage, car une saisie totale n'est pas certaine.

Les sujets dont le rendement est insuffisant pour des causes diverses, inutilités économiques, suivront sans laisser de regrets.

En principe tous les réagissants sont destinés tôt ou tard à la boucherie. Il y a lieu d'examiner de près les cours commerciaux et de les interpréter, car la logique ne préside pas seule à leur établissement ; il importe d'en profiter, tant pour les ventes que pour les achats de remplacement.

Certains animaux sont surclassés par la boucherie par rapport à leur valeur comme bêtes d'élevage ou comme laitières. Ainsi une génisse de 2 ou 3 ans en bon état peut être sacrifiée et remplacée sans perte sensible.

Mais surtout, la différence de prix est relativement faible entre une bête laitière adulte en pleine production, tenant en puissance de grandes possibilités de recettes immédiates et une bête de 3 ans dont l'exploitation restera longtemps déficitaire.

Tablant sur ces données, les réagissants âgés de 2 à 3 ans, sauf quelques génisses approchant du vélage si l'on tient à leur descendance, sont désignés pour la boucherie sans grande perte.

Un troupeau souvent surchargé, se ramène déjà à de justes proportions favorables à l'embonpoint et à la pleine productivité des bêtes.

Tous les jeunes réagissants sont à conserver jusqu'à 2 ans pour en tirer bon parti pour la boucherie.

Le sort de plus de la moitié numérique du troupeau se trouve ainsi réglé. Passons aux adultes.

Les meilleures laitières doivent être conservées en les surveillant de très près, jusqu'au bout de leur carrière si elles gardent les apparences d'une parfaite santé.

Sur les autres bêtes, le sacrifice est très atténué en choisissant le moment opportun pour la vente.

Une bonne laitière donne 4.000 litres entre deux vélages espacés d'une année. Pendant le premier semestre, elle procure environ 3.000 litres, laissant un important bénéfice malgré la forte ration alimentaire correspondante ; le second semestre avec 1.000 litres de lait est très déficitaire.

La vente comme bête de boucherie après six mois de lactation, évitant le déficit de la période peu productive, n'est pas très préjudiciable par rapport au prix d'une vache saine, vendue ou achetée au moment du vélage.

D'ailleurs, en comblant les vides, on peut accroître la proportion des bêtes à plein rendement et trouver un dédommagement dans une production laitière intensifiée.

Nous sommes loin des « coupes sombres », des « liquidations massives inconsidérées... impitoyables et ruineuses », si complaisamment invoquées quand on veut se retrancher dans une attitude obstinée de passive résignation, ou mieux, faire appel, sans beaucoup d'enthousiasme aux injections de B. C. G.

Ces objections pourraient valablement se retourner contre la vaccination.

Le préjudice dû à l'infection d'un troupeau résulte principalement de la dépréciation des réagissants que personne ne veut acheter autrement que pour la boucherie.

Si les deux-tiers des animaux réagissent, seule la méthode de Bang permet de repêcher l'autre tiers ; elle sauve tout ce qui peut être sauvé puis s'oppose à l'apparition de nouvelles réactions et à l'aggravation des pertes.

La vaccination au contraire, pour éviter le triage et l'isolement des réagissants, abandonne les bêtes saines dans le foyer de contagion, puis maintient indéfiniment les nouveaux animaux à l'écart du circuit commercial normal. Le cultivateur ne peut plus orienter son élevage vers les destinations les plus avantageuses. Il lui faut renoncer à des conditions de travail favorables.

Examinons maintenant l'autre objection qui met en cause la mesure essentielle sur laquelle repose la méthode de Bang.

Il y aurait impossibilité matérielle, dit-on, à loger convenablement et séparément les deux lots d'animaux.

Aussitôt après l'injection de tuberculine, la séparation des bêtes saines et des réagissantes dans des locaux distincts est d'une nécessité absolue. C'est d'ailleurs la seule mesure qu'on ne peut se dispenser d'exiger avec intransigeance. La réussite est à ce prix.

Nous avons dit que l'état des locaux importait peu. Le logement à part, est nécessaire et suffisant dans des locaux, quels qu'ils soient.

Il est contre-indiqué d'embrouiller et de compliquer le programme d'assainissement du troupeau en y mêlant des projets de réfection ou d'amélioration de l'étable existante, ou d'installation de citerne à purin, qui n'ont rien à voir avec la prophylaxie antituberculeuse.

La croyance à la persistance redoutable de l'infection des locaux après le départ des malades est une énorme et fâcheuse exagération, démentie par les faits. Elle risque de dérouter le cultivateur et de l'empêcher de prendre aussitôt les dispositions les plus urgentes.

Avec de la bonne volonté, il est presque toujours possible de supprimer très vite toute cohabitation entre les deux groupes d'animaux.

Quand l'exploitation comprend deux étables, la séparation est facile ; il en est de même dans les villages dépeuplés où les fermes ont été agglomérées. Parfois, l'étable unique peut être divisée provisoirement en deux compartiments indépendants.

Une tentative d'isolement relatif dans une étable commune est tout à fait insuffisante ; elle donne lieu presque à coup sûr à de cruels déboires.

Souvent, il faut improviser une étable de fortune destinée au plus petit des deux lots, sous un hangar, dans une grange, contre un mur.

En aucune autre circonstance, une étable d'isolement plus ou moins temporaire, ne s'impose aussi impérieusement.

On ne saurait donner de règle fixe pour se tirer d'affaire. Dans chaque cas particulier, on tient compte du nombre d'animaux à déplacer, de la disposition des lieux, du climat.

En région tempérée, un simple abri suffit, en matériaux légers (tôles ondulées, planches, bottes de paille pressée).

Dans une très petite exploitation, comprenant quelques bêtes, enclavée, sans dépendances, il se peut que l'isolement soit irréalisable ; il faut bien se contenter de recommander l'élimination assez rapide des 2 ou 3 réagissants. Les risques de contagion sont d'ailleurs beaucoup moindres dans un très petit groupe que dans un grand rassemblement et le problème à résoudre est surtout grave dans un gros troupeau.

Il arrive que l'obstacle à surmonter, tient beaucoup moins aux aménanagements indispensables, qu'aux complications de main-d'œuvre inattendues ; quand on utilise la traite mécanique par exemple, on est obligé de compléter l'installation ou bien de traire à la main les bêtes qu'on retire de l'étable.

On peut remédier àces difficultés. De toute façon, les dépenses à envisager sont minimes en regard de la valeur actuelle des animaux à protéger et de la menace de l'accroissement des pertes, impossible à chiffrer, auxquelles il est urgent de mettre fin.

Si la plupart des bêtes réagissent, ce sont les saines qu'on sort en hâte de l'étable ; les plus grosses trouvent souvent place dans l'écurie, en partie vacante depuis l'achat d'un tracteur. Un simple réduit peut loger les plus jeunes bêtes.

Dès ce moment, le sauvetage est commencé. Le discrédit qui pesait sur tous les animaux est levé sur le noyau de reconstitution qui ira en s'accroissant.

Quand le nombre des bêtes saines l'emporte, on leur fait réintégrer par permutation, la principale étable.

Une simple désinfection, au niveau des mangeoires est une précaution sage et suffisante.

Trois mois après la séparation des animaux, on renouvelle l'injection de tuberculine sur le lot considéré comme sain car une bête contaminée depuis peu au moment de la première injection pouvait ne pas encore accuser de réaction. Aussitôt décelée, on la change de groupe.

Par la suite, tous les six mois, une injection de contrôle s'impose car quelques contaminations exceptionnelles peuvent se produire tenant aux causes accessoires de contagion.

Les veaux peuvent contracter la maladie s'ils boivent le lait des malades, non bouilli, et que l'une d'elles présente des lésions mammaires. Mais la contagion n'atteint qu'un seul sujet, si chaque veau est élevé à la mamelle par sa mère.

Les bêtes saines et les réagissantes peuvent boire aux mêmes abreuvoirs, aller aux champs ou séjourner en permanence sur les prairies, sans qu'il en résulte habituellement aucun cas de transmission. La contagion par inhalation ne peut guère s'exercer au grand air.

Le danger des mares, sans être très redoutable, n'est pas à négliger. On peut voir pendant des années, des troupeaux sains buvant impunément dans une mare fréquentée par un troupeau très infecté. Mais il arrive aussi dans une exploitation jusqu'alors indemne, qu'une ou quelques réactions à la tuberculine se manifestent, alors que les seuls rapports avec des bêtes malades ont eu lieu par l'intermédiaire de la mare.

La tuberculose nous a paru plus fréquente et disparaître moins vite, dans les villages et fermes où bêtes saines et malades boivent à la même mare.

Chez les bovins en effet, les bacilles sont en abondance éliminés par les voies digestives, les expectorations étant surtout entraînées par la déglutition. Pendant l'été, les troupeaux pénètrent dans les mares, s'y

attardent, souillent l'eau par leurs déjections, brassent le mélange et s'abreuvent d'une dilution excrémentitielle, parfois bacillifère.

Dans l'attente d'adduction d'eau potable, un grand progrès serait réalisé en empêchant les bêtes d'entrer dans la mare (entourage, auge et pompe).

Dans les exploitations en voie d'assainissement, la même personne peut soigner les deux lots d'animaux car il ne semble pas que les souillures des aliments par l'intermédiaire des chaussures suffise à transmettre la maladie.

La tuberculose aviaire, très répandue, qui décime une multitude de basses-cours de ferme, mérite de retenir l'attention. Les lésions siègent dans l'abdomen (foie) et les déjections sont virulentes.

Bien que le bacille des mammifères et celui des oiseaux soient deux sortes différentes, ce dernier peut sensibiliser les bovins à la tuberculine. S'en tient-il toujours là, sans causer de lésions ? Il est permis d'en douter en constatant la fréquence de la simultanéité de la maladie sur les poules et sur les bovins dans les mêmes fermes.

Les Nations qui ont éliminé presque complètement la tuberculose bovine, se préoccupent à juste titre de la tuberculose aviaire.

Sans insister davantage, on comprend la nécessité de la répétition périodique du contrôle tuberculinique.

Nous n'avons d'ailleurs examiné jusqu'ici qu'une phase de la lutte antituberculeuse, menée par le cultivateur, isolément, sur son troupeau ; elle représente en quelque sorte le travail de fond.

Tuberculinisations collectives. — Mais cette action individuelle spontanée, entreprise çà et là, à la suite de la constatation fortuite d'un cas de tuberculose ou provoquée par persuasion, reste trop éparpillée, décousue, inégalement appliquée pour laisser entrevoir à brève échéance la disparition générale presque complète de la maladie.

Il est de toute nécessité pour obtenir un résultat d'ensemble, rapide et durable, qu'elle soit partout précédée puis suivie de tuberculinisations collectives, généralisées, renouvelées périodiquement.

Ces injections sont d'abord indispensables pour dépister toutes les exploitations infectées, y découvrir tous les réagissants et dresser dans chacune d'elles le programme d'épuration ainsi amorcé.

Après l'assainissement des troupeaux, ces injections périodiques doivent être poursuivies pour sauvegarder les résultats acquis.

En quelques années de lutte soutenue, la proportion des réagissants, même si elle était forte à l'origine, baisse très vite. Elle peut tomber en moins d'une dizaine d'années, à presque rien, 1 p. 100 par exemple.

Il n'en faut pas moins renouveler les injections, par exemple tous les trois ans car il y a lieu de compter avec les insouciants, les éleveurs trop confiants qui achètent des animaux sans se préoccuper du contrôle sanitaire. Les imprudences redeviennent plus nombreuses à mesure que le temps efface les dures leçons de l'expérience et une recrudescence de la maladie ne tarderait pas à se manifester.

Ces tuberculinations sont effectuées, par groupes de villages, à l'aide d'un organisme agricole local ou de quelques personnes de bonne volonté qui préviennent les intéressés, leur fixent l'heure convenue.

On applique le procédé intra-dermique, aussi simple qu'expéditif quitte à contrôler ensuite par injection sous-cutanée les quelques résultats qui sembleraient douteux.

Dans les exploitations vraisemblablement saines, l'épreuve ne porte que sur les bêtes ayant au moins deux ans ; on la complète sur les jeunes si des réactions positives sont constatées.

Ainsi organisée, l'intervention occasionne le minimum de frais. Sans aller jusqu'à la gratuité complète, elle doit être très peu coûteuse, soit qu'une subvention intervienne, ou qu'une association prenne une grande partie des frais à sa charge.

Chaque vétérinaire peut effectuer par exemple le contrôle sanitaire du tiers de sa clientèle chaque année.

Nous pouvons assurer que ces injections périodiques sont toujours accueillies avec empressement, sans la moindre hésitation.

Même si le cultivateur est persuadé du parfait état sanitaire de son troupeau, il apprécie la preuve récente qui lui en est renouvelée ; elle lui redonne pleine assurance à l'occasion de ses transactions.

Dans certaines régions, règne l'esprit de maquignonnage ; les mêmes animaux changent de propriétaire à tout propos. Rien n'est plus favorable à l'extrême diffusion de la tuberculose et de toutes les infections. On peut espérer que les injections collectives de tuberculine inciteraient les cultivateurs à freiner ces regrettables habitudes, pour le bien de l'état sanitaire du cheptel.

La mise en vigueur de la réglementation de la vente du lait en nature, au moins dans les centres de consommation (attestation d'absence de réaction à la tuberculine ou pasteurisation obligatoire du lait), contribue beaucoup par une sorte de contrainte indirecte, au développement rapide de la prophylaxie ; de proche en proche, par répercussion jusque dans les troupeaux d'élevage, les réagissants ne trouvent plus d'autres débouchés que la boucherie. (Le département de Seine-Inférieure, sous l'instigation de Richart, donne à cet égard le plus démonstratif exemple.)

Résumé et conclusions. — Médecine humaine et médecine bovine peuvent s'inspirer réciproquement des résultats obtenus par chacune d'elles dans la lutte antituberculeuse, mais les conditions d'application sont tellement différentes de part et d'autre, qu'il faut écarter toute idée de transposition simple des méthodes.

En médecine humaine, on ne peut imposer l'isolement strict des malades pour empêcher la contagion. On y supplée en partie par la vaccination.

La médecine bovine au contraire ne connaît pas l'entrave des considérations humanitaires ; elle peut user des mesures sanitaires les plus directes et les plus efficaces.

Or, plus que jamais, le cultivateur est contraint, dans son intérêt et par devoir, de produire à bon compte, d'abaisser le plus possible ses prix de revient. Il ne peut y parvenir, tirer plein parti de la vente de ses animaux et du lait, en toute liberté et en toute conscience, que si la parfaite santé de ses animaux ne fait aucun doute et peut être mise en évidence à tout moment.

Ces conditions ne sont réalisées que si aucun animal ne réagit à la tuberculine. Elles peuvent être obtenues partout.

Avec ou sans subvention, l'épuration d'un troupeau, quel que soit son degré d'infection, est assurée au moyen de la *méthode de Bang*, même simplifiée, limitée aux strictes mesures essentielles.

Le logement des réagissants, à part, arrête d'emblée l'extension des désastreux dégâts. Leur élimination raisonnée atténue les conséquences pécunières de l'état d'infection du troupeau qui était un fait accompli dès le début de l'intervention. Les sacrifices catastrophiques mis sur le compte de la méthode de Bang n'existent pas.

Pour généraliser la lutte antituberculeuse, on ne peut rien faire de mieux que d'organiser et d'encourager les tuberculinations collectives périodiques, rendues très peu coûteuses. Elles touchent toutes les exploitations, décèlent tous les foyers tuberculeux, préparent leur extinction. Par la suite elles barrent la route aux nouvelles menaces d'agression, empêchent le pourcentage des réagissants de remonter.

Une excellente tuberculine est nécessaire, donnant le moins possible de réactions douteuses.

Sur l'ensemble du territoire, les moyens simples de lutte, basés sur les indications révélatrices de la tuberculine peuvent entraîner la régression rapide, la disparition presque totale de la maladie, pour le grand bien de l'hygiène sociale et de l'économie nationale.

La prémunition ou *vaccination à l'aide du B. C. G.*, bacille vivant sans virulence, ne donne rien de comparable.

En étable saine, elle n'est pas recommandable, car la sensibilisation tuberculinique qu'elle entraîne ne laisse plus au cultivateur ses coudées franches et porte atteinte à la prospérité de son entreprise.

En étable infectée, elle rend les animaux moins vulnérables dès le jeune âge, sans leur conférer une résistance insurmontable.

Après une dizaine d'années, nécessaires au renouvellement du troupeau en bêtes vaccinées et revaccinées, longue étape de la carrière du cultivateur, les pires déboires dûs à la mortalité ou aux saisies de viande à l'abattoir sont à peu près écartés, mais l'incertitude, l'insécurité continuent à planer sur la situation sanitaire de chaque vacciné.

Le mal a desserré son étreinte, mais sans rien lâcher d'une emprise totale sur le troupeau. Le résultat est incomplet.

En fait, la vaccination est inséparable d un ajournement interminable et très préjudiciable de la libération complète d'un troupeau.

La tuberculine reste le meilleur guide dans la lutte contre la tuberculose bovine. La vaccination ne trouve plus, à côté de la méthode de Bang, le champ libre pour rendre les mêmes services qu'en médecine préventive humaine. Elle ne peut que contrarier l'acheminement vers l'élimination de la maladie.

IRRIGATIONS AVEC AMMONIAQUE

M. G. Chevalier, *Chef du Service Agrologique d'Alger.* — Nous avons déjà étudié cette technique particulière qui consiste à dissoudre des quantités d'ammoniaque gazeux dans l'eau d'irrigation, et cela en vue de diminuer les prix de revient des fumures azotées par réduction de la main-d'œuvre d'épandage et par l'abaissement du prix de l'élément utile (1).

Nous avons signalé que l'incorporation de l'ammoniaque aux eaux d'irrigation provoquait deux groupes d'actions néfastes :

1° La composition de l'eau est transformée par suite de la précipitation des cations alcalino-terreux, d'où prééminence des alcalins et *risque d'altération de la structure du sol.*

2° La surcharge ammoniacale a provoqué, au laboratoire, des dissolutions et entraînements de matières humiques. Elle risque donc, *in situ*, de provoquer de *graves appauvrissements organiques.*

D'autres séquelles étaient à redouter, notamment la fixation de l'ion Am par le complexe absorbant du sol des seguias en terre amenant l'eau d'irrigation à des carrés plus ou moins éloignés.

Sur la demande de M. Rebour, Chef du Service de l'Arboriculture, nous avons étudié cette question à la Station Expérimentale de Boufarik, avec la collaboration de M. Blondel, Chef de cet Etablissement, qui a procédé à l'organisation des prélèvements. Nous avons analysé des échantillons d'eaux depuis le bassin de traitement jusqu'à l'exécutoire final. En voici les résultats :

	Ammoniaque (*) mg. par litre	Pertes moyennes
Eau du bassin après incorporation de l'ammoniaque. .	112,5	
20 mètres après le bassin.	90	20 %
100 mètres après le bassin.	72,8	35 %
160 mètres après le bassin.	64,8	42 %

(1) *Revue de l'Oranger*, n° 207, octobre 1949, p. 348.

(*) Dosages colorimétriques par Nesslérisation au photomètre par Mlle Lonchambon.

3 heures après l'incorporation	Ammoniaque (*) mg. par litre	Pertes moyennes
20 mètres du bassin	64,8	42 %
100 mètres du bassin	72,8	35 %
160 mètres du bassin	20,0	82 %
200 mètres du bassin	52,8	53 %
Teneur moyenne	62 mg.	45 %

Si l'on admet une irrigation moyenne de 700 mètres cubes qui correspondrait donc à 700 × 112,5 = 72 kilogrammes d'ammoniaque par hectare, on ne fournirait en réalité que 43 kilogrammes d'*ammoniaque*.

La perte moyenne au cours du ruissellement dans les séguias atteint donc la valeur considérable de 45 p. 100.

Il fallait s'y attendre étant donné tout ce que l'on sait sur le pouvoir d'échange et sa rapidité d'action.

Outre cette perte considérable d'élément essentiel, les eaux traitées présentaient, en outre, deux tares rédhibitoires :

1° Tandis que l'eau naturelle de Boufarik contient normalement 85 milligrammes de chaux au litre et 9 milligrammes de magnésie, soit en tout 5 milliéquivalents d'alcalino-terreux par litre, l'eau du bassin après incorporation de l'ammoniaque et décantation *se trouvait privée d'alcalino-terreux.*

Par contre l'eau de l'échantillon n° 8 en fin de séguia, à l'exutoire, titrait 26 milligrammes de chaux ; il y avait eu échange de cations (tout comme dans nos extractions analytiques) avec fixation de l'ammoniaque par la terre et mise en solution de Ca.

2° Quant au pH qui était dans l'eau naturelle, avant tout traitement, de 8,3 c'est-à-dire un pH d'eau saturée de carbonate de chaux, excellent pour l'irrigation, il passait dans l'eau traitée à pH : 9,1 c'est-à-dire nettement alcalin et donc caustique et nocif, pH comparable à celui des eaux alcalines du Sud souillées de salant noir.

En résumé cette petite étude et cette note complémentaire sur la technique des irrigations fertilisantes par l'emploi de l'ammoniaque gazeux démontrent une fois de plus qu'avant tout engouement pour une nouvelle technique, si attrayante puisse-t-elle paraître, il est recommandé de faire appel à nos vieilles connaissances d'agrochimie.

ACCROISSEMENT DU TAUX DU CAROTÈNE ET DE LA VITAMINE A CONTENUS DANS LE LAIT APRÈS ADDITION D'HUILE DE PALME AU RÉGIME ALIMENTAIRE DES VACHES PENDANT LA STABULATION HIVERNALE

(*Note présentée par* **M. E. André**)

M. et Mme J. Guérillot-Vinet, Mlle H. Wilczynska, Mlle L. Delmas, M. J. Malterre et **M. J. Duranton.** — Nous avons poursuivi cette année les recherches entreprises en 1949-1950 pour étudier la répercussion de l'addition d'huile de palme au régime des vaches en stabulation pendant l'hiver, sur la teneur du lait en carotène et en vitamine A (1).

Nous ne donnons ici que les principaux résultats, l'étude détaillée paraîtra ultérieurement dans un autre mémoire où seront également publiés les graphiques correspondants.

L'expérience a été faite avec 12 vaches : 6 vaches témoins, 3 recevant de l'huile de palme, et les 3 autres des concentrés de cette même huile beaucoup plus riches en carotène (**). Etant donné les résultats peu pro-

(*) Dosages colorimétriques par Nesslérisation au photomètre par Mlle Lonchambon.

(**) L'huile de palme et les concentrés carotènés nous ont été aimablement fournis par l'I. R. H. O. que nous remercions vivement ici.

bants de l'an dernier, nous avons ainsi donné aux animaux des taux plus élevés de carotène allant de 0,66 à 14 g. environ par jour.

Les dosages ont été effectués par les mêmes méthodes qu'en 1950 (2). Pour un même lot de vaches, les teneurs en carotène et en vitamine A du lait n'ont montré que des variations individuelles relativement faibles. Ceci est en accord avec les résultats de François (3) qui a étudié longuement l'influence de l'alimentation des vaches sur les proportions de carotène et de vitamine A contenus dans le lait.

Nous donnons dans le tableau ci-après les moyennes de nos résultats pour les vaches à l'étable :

Moyenne des résultats en mg. par litre	29 nov. 1950 (*)	19 avril 1951	Différence
	Groupe 1		
	Vaches témoins		
Carotène	0,285	0,117	— 59 %
Vitamine A	0,221	0,126	— 43 %
	Groupe 2		
	Vaches recevant 0,66 g. de carotène par jour		
Carotène	0,301	0,228	— 24 %
Vitamine A	0,257	0,162	— 37 %
	Groupe 3		
	Vaches recevant des doses croissantes de carotène jusqu'à 14 g. par jour		
Carotène	0,308	0,623	+ 50 %
Vitamine A	0,315	0,322	+ 2 %

Pour le carotène du lait, l'effet de 0,66 g. par jour de carotène ingéré est déjà très net puisque la baisse entre le taux du mois de novembre 1950 et celui du mois d'Avril 1951 n'est que de 24 p. 100, alors qu'elle est de 59 p. 100 pendant la même période chez les animaux ne recevant pas de carotène.

Dans le cas de vaches recevant jusqu'à 14 grammes de carotène par jour, l'augmentation du taux de carotène du lait est de 50 p. 100. Ce taux de 0,623 mg. par litre dépasse de beaucoup celui des vaches au pré pour lesquelles nous avions trouvé en mai 1950 une moyenne de 0,46 mg. et en mai 1951 une moyenne de 0,29 mg. par litre, ces vaches étant depuis trois semaines environ à l'herbage.

D'après les dosages intermédiaires que nous donnerons ultérieurement il paraîtrait que pour atteindre le chiffre de 0,3 mg. par litre, il serait nécessaire de donner dans les environs de 5 grammes de carotène par jour, ce qui, avec les divers produits employés représente de 20 à 25 grammes de concentré caroténé d'huile de palme.

La quantité de vitamine A dans les différents laits suit en général les fluctuations du carotène en restant le plus souvent inférieure. Il semble, en outre, que contrairement au carotène, on ne puisse dépasser un certain taux vitaminique qui se fixe entre 0,3 mg. et 0,4 mg. par litre. Nous ne sommes arrivés qu'à 0,322 mg. d'axérophtol par litre de lait, avec le gros

(*) Les dosages du 29 novembre 1950 correspondent pour toutes les vaches au lait prélevé avant traitement. L'administration d'huile de palme a commencé immédiatement après.

excès de carotène ingéré, alors que pour les vaches témoins au pré depuis trois semaines, la moyenne en vitamine A était de 0,224 mg. en 1950 et de 0,373 mg. cette année.

On sait d'ailleurs (4) que la teneur en vitamine A du lait n'augmente pas indéfiniment quelle que soit la quantité de carotène contenue dans les aliments.

Si, d'autre part, nous comparons nos résultats à ceux de l'année dernière, nous voyons qu'une dose sensiblement égale de carotène (0,66 g. au lieu de 0,62 g. par jour) a eu un effet favorable, alors qu'en 1950, celui-ci avait été pratiquement nul. Nous pensons que cela tient au fait que l'administration de carotène a commencé cette année dès le début de la mise en stabulation.

Quoi qu'il en soit, et sans préjuger de l'intérêt pratique immédiat de ces résultats, nous voyons qu'à une dose variant de 0,5 g. à 5 grammes par jour telle qu'elle a été fournie, le carotène peut être efficacement utilisé par la vache à l'étable en enrichissant son lait à la fois en pigment jaune et en vitamine A pendant l'hiver.

(*Laboratoires de Zootechnie et de Chimie Agricole de l'Ecole Nationale d'Agriculture de Grignon.*)

BIBLIOGRAPHIE

(1) Guérillot-Vinet (M. et Mme), Wilczynska (Mlle H.), Bazier (M. R.) et Delmas (Mlle L.). — *C. R. Ac. Agric.*, 1950, 36, 19.

(2) Vinet (Mlle A.) et Meunier (P.). — *Le Lait*, 1941, 21, 239.

(3) François (A.). — Recherches sur le comportement biochimique et physiologique de la vitamine A dans la secrétion lactée. *Thèse.* Paris, 1948.

(4) Cary. — Food and life year book of agric. *U. S. dep. of Agric.*, 1939, 865, 685.

SÉANCE DU 17 OCTOBRE 1951

Présidence de M. R. PRÉAUD

M. Préaud. — Au nom de tous mes confrères, je suis heureux de pouvoir exprimer aujourd'hui notre bienvenue à M. le doyen René Musset, récemment élu membre non résident de notre Compagnie.

Nous connaissons son œuvre de géographe et d'économiste rural. Nous nous rappelons, entre autres, sa grande étude de base sur la région du Bas-Maine, ses ouvrages sur le blé et sur l'élevage du cheval, ses analyses pénétrantes sur les statistiques pluviométriques considérées du point de vue de l'agriculture, etc.

L'Académie se félicite d'accueillir un éminent représentant de l'École française de géographie et elle escompte de sa part des communications qui seront très écoutées.

M. Musset. — Monsieur le Président, je vous dirai d'abord mon remerciement et ma reconnaissance envers l'Académie pour m'avoir accueilli parmi ses membres, couronnement flatteur d'une longue carrière, proche de sa fin. En dépit des paroles aimables, et par trop indulgentes, de M. le Président, qui a bien voulu rappeler quelques-uns de mes travaux, je ne me dissimule pas que la récompense déborde mon mérite et que votre choix vise, plus que ma personne, l'école française de géographie, qui a toujours donné une large place aux questions agricoles ; je ne suis qu'un modeste professeur de géographie, et un professeur n'est qu'un étudiant perpétuel ; à apprendre sans cesse, le vieil étudiant que je suis trouve chaque jour de nouvelles joies, mais aussi l'occasion, sans cesse renouvelée, de faire de pénibles réflexions sur mes ignorances.

C'est à un aveu d'ignorance que je suis amené en ce moment même, en songeant au savant éminent que vous m'avez appelé à remplacer. M. Augustin Boutaric tenait parmi les chimistes une place de premier ordre, attestée par plusieurs prix à l'Académie des Sciences, par le prix Vermorel ici-même. Incapable d'apprécier son œuvre avec compétence, je ne puis mieux faire que de m'abriter derrière la voix autorisée de M. le Secrétaire perpétuel, qui, en la séance du 9 avril 1949, rappelait que M. Boutaric avait été amené aux questions agricoles par une série de recherches se rattachant à la chimie colloïdale, fixation des matières colorantes sur les tissus végétaux, fixation des matières colorantes destinées au traitement des maladies crytogamiques, mémoire relatif à l'appréciation du pouvoir mouillant des liquides et des bouillies utilisées en agriculture au moyen des tensions superficielles, sans oublier les expériences minutieuses et délicates qu'avec la collaboration de M^lle^ Fabry M. Boutaric a poursuivies notamment sur le gluten du blé. N'ayant lu de mon éminent prédécesseur que ses deux beaux ouvrages de la Bibliothèque de Philosophie scientifique sur *La chaleur et le froid* et *La vie des atomes*, j'ai du moins pu apprécier la précision solide de ses exposés et sa rare aptitude à cette haute vulgarisation scientifique, qui exige une profonde connaissance de la matière abordée et l'art de la dominer. Professeur à la Faculté des Sciences de Dijon, M. Boutaric a brillamment continué la tradition de nos Facultés des Sciences, qui ont joué un grand rôle dans l'évolution de la science agricole, — encore qu'aujourd'hui elles n'y tiennent pas toute la place qui se devrait : toute Université ne devrait-elle pas posséder une chaire de chimie appliquée à l'agriculture, en un pays où, comme M. le Président le rappelait il y a peu, la production

agricole reste la plus grande source de richesse ; et l'on ne pense pas sans quelque regret à la grande époque, fin du Second Empire, début de la Troisième République, où, dans le domaine de la science appliquée, la chimie agricole était au premier plan des préoccupations de nos Facultés scientifiques, quand Malaguti puis Lechartier enseignaient à Rennes, Isidore Pierre à Caen, Girardin et Breuil à Rouen, Bobierre à Nantes, et tant d'autres, toute une brillante pléiade dont le grand Boussingault était le chef de chœur. M. Boutaric a été leur digne successeur, dont la mémoire vivra dans notre assemblée, aux travaux de laquelle il a pris une part si utile.

***

M. le Secrétaire perpétuel. — Nous avons reçu de notre correspondant, M. Paul Serre, une nouvelle note très documentée sur la situation agricole et les rendements des principales cultures en Espagne ; une fois de plus M. Paul Serre insiste sur les possibilités d'augmenter les productions par l'extension donnée aux irrigations, ce qui permet en même temps de multiplier les petites exploitations familiales.

***

M. Cramois nous a fait parvenir pour la bibliothèque le rapport sur la situation du Crédit agricole mutuel au 31 décembre 1950, ainsi que le rapport sur l'activité du Crédit agricole mutuel pendant l'année 1949, présenté au Président de la République par le Ministre de l'Agriculture.

***

M. L. Decoux, correspondant étranger, a adressé à l'Académie deux des publications de l'Institut belge pour l'amélioration de la betterave (Tirlemont, Belgique), dont il est l'auteur : *Comment accroître la qualité de la betterave sucrière?* publication de vulgarisation destinée aux planteurs de betteraves ; et une autre renfermant une série d'articles d'un grand intérêt pour ces mêmes planteurs : *Préparation du sol et semis précoce; la protection des racines de betterave contre le gel; quelques aspects de la mécanisation de la culture de la betterave; paille, humus et mécanisation.* L'Académie remercie et félicite M. L. Decoux pour ces envois.

***

Parmi les publications reçues par l'Académie il y a lieu de vous signaler, en dehors de celles qui sont renvoyées à l'examen des sections : *Plantes grasses* de A. Bertrand (librairie agricole de la Maison Rustique), avec de très nombreuses illustrations, en héliogravure, particulièrement soignées.

Et encore de la librairie agricole de la Maison Rustique : *La Défense des Plantes cultivées,* par MM. H. Faes, M. Staehelw, P. Bovey, troisième édition revue et augmentée.

***

Ont été renvoyés à l'examen des sections :

Etat de la Protection de la nature dans le monde en 1950, Bruxelles.

Annales de l'École nationale des Eaux et Forêts.

Précis de Droit français relatif aux animaux domestiques, par G. Simon.

Semaine internationale du châtaignier, 1950.

« *Boar en Spade* » *contribution à la pédologie des Pays-Bas.*

Deux champs centraux d'essais d'engrais potassiques aux Pays-Bas, par M. P. J. J. Franc de Ferrière.

SUR L'EXPÉRIMENTATION CULTURALE EN SOL HÉTÉROGÈNE

(*Note présentée par* **M. A. Demolon**)

M. A. Hamy, *Directeur de la Station agronomique de l'Indre.* — Nous avons exposé dans une note précédente (1) un procédé d'expérimentation en grande culture, sur terre hétérogène. Aujourd'hui, nous allons donner les résultats d'une expérience faite sur un terrain de petites dimensions que nous n'avons pas préparé nous-même et dont le travail n'était pas très régulier ; de plus, nous avons dû restreindre la longueur des bandes à 35 mètres et nous avons déjà indiqué que, dans ces conditions, les résultats manquent parfois de netteté et qu'il fallait une longueur de 50 mètres. Mais justement à cause de ces imperfections, quelques observations pourront être formulées.

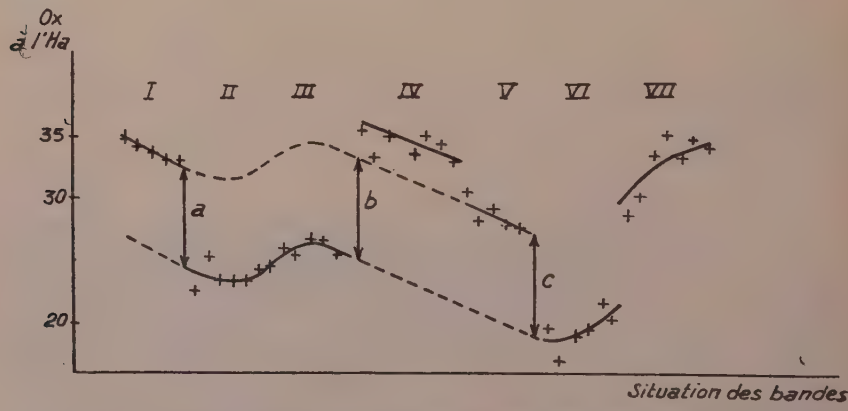
La terre du champ est une terre sablo-argileuse de pH = 6,0,pauvre en acide phosphorique (0,05 p. 1.000 P^2O^5 soluble dans l'acide citrique à 2 p. 100).

La disposition des parcelles était :

I et V	avec azote et sans acide phosphorique	(phosphate bicalcique)	
II et IV	sans azote et sans acide	—	—
III	sans azote et forte dose d'acide	—	—
IV	avec azote et forte dose d'acide	—	—
IV	avec azote et dose moyenne d'acide	—	—

Toutes les parcelles ont reçu une dose uniforme de chlorure de potassium.

Les engrais ont été épandus peu de temps avant les semailles et enfouis par une façon de cultivateur. La plante en expérience était l'orge de printemps.



On constate la continuité des graphiques des parcelles II et III ; en conséquence, en absence d'azote, l'acide phosphorique n'a pas marqué.

Les valeurs de IV sont irrégulières et ne permettent pas de tracer le graphique avec certitude ; mais les graphiques I, II et III étant régulier la distance (a) entre I et II doit être la même qu'entre III et l'extrémité de V prolongée au-dessous de IV (b) (terrains analogues puisque donnant des rendements voisins). Le graphique de IV étant peudistant de cette ligne prolongée doit lui être parallèle, ce qui permet de le situer avec précision. On constate aussi que (c) est égal à (a) et à (b), c'est-à-dire que, dans le cas présent, les lignes sont parallèles.

(1) *C. R. Acad. Agr.*, 1950, p. 586.

La comparaison de la parcelle IV ayant reçu la forte dose d'acide phosphorique et de la parcelle VII ayant reçu une dose moyenne de cet élément n'est pas facile, car nous n'avons pas, plus à droite, un graphique nous permettant d'indiquer la direction de la ligne, et les points sont répartis trop irrégulièrement, avec une variation très rapide, pour permettre une comparaison directe.

La conclusion est que, dans de telles situations, la répétition d'une formule est nécessaire pour guider le tracé des graphiques et que la longueur des bandes doit être assez grande pour diminuer les écarts entre les valeurs trouvées et la ligne moyenne ; nous étudions d'autres procédés qui pourront être utilisés dans ces cas difficiles.

Etant donné que les graphiques sont parallèles, on peut apprécier la récolte moyenne correspondant à chacune des formules, en mesurant la surface comprise entre chacun des graphiques et l'axe des abscisses, c'est-à-dire en additionnant les ordonnées correspondant à chaque bande et en divisant cette somme par le nombre des bandes.

Le tracé de la parcelle VII étant discutable, nous avons limité le calcul à la surface occupée par les autres parcelles.

		Rendement à l'ha. en qx	Indices de comparaison
Avec azote	sans P^2O^5	31,5	100
	avec P^2O^5	34	108
Sans azote	sans P^2O^5	23,5	100
	avec P^2O^5	23,5	100
Avec P^2O^5	sans azote	23,5	100
	avec azote	34	145

Dans les régions où les sols varient rapidement, l'expérimentation en sol hétérogène est une nécessité ; les études faites sur les terrains homogènes qu'on pourrait trouver ne seraient généralement pas transposables à l'ensemble, car leur composition et leur profondeur sont différentes.

TROIS ANNÉES DE FUMURE AZOTÉE DU BLÉ

(*Note présentée par* **M. A. Demolon.**)

MM. Bel, Denizot et Mathieu. — Nous avons expérimenté pendant les années 1949-50 et 51 la fumure azotée du blé dans un sol brun argileux, légèrement calcaire, formé sur limons rouges de décalcification de 45 centimètres d'épaisseur, reposant sur des calcaires fissurés, dans le clos de la Providence, à Dijon.

Ce sol a donné à l'analyse les résultats suivants :

Analyse physique (méthode internationale) pour 100 grammes de terre fine :

Argile	44
Limon	20
Sable fin siliceux	24
Calcaire fin	2
Sable grossier siliceux	3
Sable grossier calcaire	3
Matière organique (C × 1,72)	2,6

Analyse chimique

Azote total	1,6
Carbone (méthode Anne)	15
Rapport C : N.	9,4
P^2O^5 assimilable (Schloesing-de Sigmond)	0,23
Indice Morgan-Barbier (mg. par litre)	2,5
K20 assimilable (Schœsing-de Sigmond)	0, 4
Indice Morgan-Barbier (mg. par litre)	12

pour 1.000 de terre fine.

Ce sol apparaît donc comme très argileux et moyennement pourvu en azote, acide phosphorique et potasse ; cependant, le blé y présente toujours une « faim d'azote » très nette au printemps.

Les formules de fumure ont été les suivantes :

T : Témojn sans engrais.
N : 40 Kg. N du nitrate d'ammoniaque.
PK : 80 Kg. P^2O^5 du superphosphate.
80 Kg. K^2O du chlorure.
NPK : Fumure complète.

Les parcelles avaient 100 mètres carrés (7 m. × 14 m. 3) pour permettre de les diviser si cela paraissait nécessaire ultérieurement, et il y avait 5 répétititons.

Le précédent était toujours une betterave fourragère avec fumure modérée et 15 tonnes de fumier environ.

La première année, tous les engrais ont été apportés au printemps, au début du tallage. Les deuxième et troisième années, nous avons effectué des apports d'azote à l'automne (Na), au printemps (Np) et des apports doubles (Na Np ou 2 Np).

Durant les première et deuxième années, la variété cultivée était le *Préparateur Étienne*, convenant bien en terres moyennes ; la troisième année, nous avons expérimenté avec le *Vilmorin 27*, beaucoup plus exigeant, pour essayer d'accroître les différences de rendements, qui étaient cependant très grandes.

Les conditions météorologiques des années d'expériences ont été assez variables ; nous indiquerons simplement que le blé n'a jamais souffert ni du froid, ni de la chaleur, ni de la sécheresse, ni de l'humidité.

Nous rassemblons ci-après les résultats obtenus pendant ces trois années :

Année	1949		1950		1951	
Variété	Préparateur Etienne		Préparateur Etienne		Vilmorin 27	
	grain	paille	grain	paille	grain	paille
T	22,5	37,5	28	45	18,5	35
Np	36,4	47,6	35,7	54,8	30,8	59,5
Na			34,3	50		
Na Np			41,9	70,3		
2 Np					37,8	78,1
P K	26,7	38,9	32,2	52,5	20,5	35,5
Np P K	42	48,8	36,2	59,3	33,1	60,3
Na P K			37,8	58,7		
Na Np P K			45,2	75,3		
2 Np P K					41,2	87,8

L'ensemble de ces résultats montre que la fumure azotée est extrêmement efficace ; la dose de 80 kilogrammes par hectare est un maximum ; en effet, en 1950, les parcelles Na Np et Na Np P K ont légèrement versé, sans échaudage et, en 1951, les parcelles 2 Np et 2 Np P K paraissaient à la limite de la verse.

On obtient ainsi des excédents de rendements en grains par hectare qui ont atteint :

87 % pour N P K en 1949, soit 19 qx 5
61 % pour Na Np P K en 1950, soit 17 qx
122 % pour 2 Np P K en 1951, soit 22 qx 5

Le coefficient d'utilisation apparent de l'azote dépasse 80 p. 100 la première année (ce qui s'explique par une augmentation très importante du tallage, 100 p. 100 d'épis en plus) et atteint 50 p. 100 les années suivantes.

L'importance des accroissements des rendements obtenus avec la fumure azotée nous a conduits à apprécier la minéralisation de l'azote ; les résultats nous ont montré qu'elle était très faible au printemps. Ce fait nous paraît en relation avec un enrobage des particules de sol par du calcaire de néoformation, enrobage que nous avons décelé dans des expériences de mobilisation de P^2O^5.

En ce qui concerne la fumure phospho-potassique, il semble que son efficacité augmente avec la dose d'azote.

De tels résultats présentent un grand intérêt pour notre région car le type de sol sur lequel nous avons expérimenté y est très répandu.

(*Station Agronomique de Dijon.*)

ESSAIS DE LUTTE CONTRE LA CARIE DU BLÉ PAR DES SUBSTANCES ANTIBIOTIQUES

(*Note présentée par* **M. Fron**)

MM. H. Darpoux., A. Faivre-Amiot et **R. Leblanc.**. — Le traitement de la carie du blé a fait l'objet, depuis une vingtaine d'années, de nombreux travaux à la Station Centrale de Pathologie végétale (1). L'efficacité de divers produits chimiques a pu ainsi être précisée ou mise en évidence.

Il nous a paru intéressant de juger l'action de quelques substances antibiotiques en nous inspirant de la méthode mise au point par G. Arnaud, M^lle M. Gaudineau et M. Lansade, pour l'étude des produits anticarie.

Dans ce but, des grains de blé, de la variété « Renfort », ont été préalablement contaminés par des spores de carie (*Tilletia Tritici* [Bjerk], Wint). On les a séparés en plusieurs lots. Certains d'entre eux ont été traités par trempage, pendant quatre heures, dans le liquide de culture de divers microorganismes. Un lot témoin a subi un trempage de même durée dans l'eau. D'autres témoins n'ont reçu aucun traitement. Un lot de référence a été traité par trempage de dix minutes dans une solution à 1 p. 100 de sulfate de cuivre dont l'efficacité est bien connue. Tous les lots mouillés ont subi un séchage partiel. Le semis a été effectué le lendemain (9 novembre 1950) en pleine terre, dans des parcelles de 1 mètre carré, dans la proportion de 300 kilogrammes de grains à l'hectare, avec trois répétitions réparties au hasard dans trois blocspourchaque lot. A la récolte les épis ont été dénombrés et le pourcentage d'épis cariés a été établi pour les

(1) Arnaud (G.) et Gaudineau (M^lle M.). — Le traitement de la carie du blé. *Ann. Sc. Agr.*, 1929, 1930 et 1931 ; *C. R. Acad. Agr.*, 1930, XVI, p. 1029 ; *Rev. de Pathologie végétale*, 1933.

Lansade (M.). — Essais de lutte contre la carie du blé. *Ann. Epiphyties*, 1945, X, p. 177-189.

Microorganismes	Milieu de culture	Age de la culture	Nombre total d'épis	Épis cariés
	(1)	jours		
Aspergillus fumigatus	T 3	19	668	173
Aspergillus niger n° 1102	T 3	19	460	2
Aspergillus niger n° 1104	T 3	19	477	1
Aspergillus niger n° 1107	T 3	19	701	223
Aspergillus sp 1111	M S T	19	588	150
Penicillium claviforme n° 1.044	M S T	19	320	0
Penicillium clavigenum	M S T	13	793	132
Penicillium sp n° 1005	M S T	19	620	12
Penicillium sp n° 1109	T 3	19	735	137
Penicillium sp n° 1046	T 3	19	598	208
Trichoderma sp n° L11	M S T	19	706	195
Trichoderma sp n° 14	T 3	19	678	247
Trichothecium roseum n° 1.050	S T	19	645	24
Monilia fructigena	T 3	19	837	122
Alternaria Solani		24	482	156
Ascochyta Pisi			711	133
Témoin traité dans sol. de SO^4 Cu à 1 %			721	0
Témoin trempé 4 heures dans l'eau			658	407
Témoins non trempés 1	—		863	644
— 2	—		669	552

(1) T 3 = Milieu de Czapeck-Dox modifié (tartrate d'ammonium 2 g., sulfate de magnésium 0 g. 5, phosphate dipotassique 1 g., chlorure de potassium 0 g. 5, sulfate de fer 0 g. 01, saccharose 50 g., maïs germé 20 g., sulfate de manganèse 0 g. 004, sulfate de zinc 0 g. 001, sulfate de cuivre 0 g. 004, eau distillée q. s. p. 1.000 cmc.).

M S T = Maïs germé 50 grammes, pomme de terre 200 grammes, eau q. s. p. 1.000 centimètres cubes.

ST = pomme de terre 200 grammes, sac charose 50 grammes, eau q. s. p. 1.000 centimètres cubes.

différentes parcelles. Le tableau ci-dessus donne la moyenne des résultats des trois répétitions.

Les jus de culture des *Aspergillus niger* n^{os} 1102 et 11104, du *Penicillium claviforme* n° 1044, du *Penicillium sp* n° 1005 et du *Trichothecium roseum* n° 1.040, se sont montrés très actifs puisque le pourcentage d'épis cariés a été nul ou faible (de 0 à 3,7), alors que le lot témoin ayant subi un trempage de même durée dans l'eau a présenté 61,8 p. 100 de malades.

Cependant les jus de culture des *Aspergillus niger* n^{os} 1102 et 1104 ont réduit sensiblement la faculté germinative des grains. Il convient de les essayer à nouveau après dilution, ou en diminuant la durée de trempage.

Les autres microorganismes essayés ont tous abaissé le pourcentage de plantes malades, mais dans une proportion insuffisante au point de vue pratique.

En conclusion, ces essais confirment l'intérêt que présentent certaines substances antibiotiques dans la lutte contre les maladies des plantes. Ces substances enrichiront la gamme de nos produits phytopharmaceutiques lorsqu'on saura les préparer d'une manière économique.

(*Travail effectué à la Station Centrale de Pathologie végétale.* I.N.R.A.)

UTILISATION DE LA CHALEUR TRANSMISE PAR LE RAYONNEMENT INFRAROUGE COMME MÉTHODE DE DÉSINFECTION DES CHATAIGNES CONTRE LES SPORES D'*Endothia parasitica* (MURRIL) ANDERSON

(*Note présentée par* **M. Fron**)

MM. René-Guy Busnel, Hermon Darpoux et Michel Ridé. — L'*Endothia parasitica* (MURRIL ANDERSON) de la famille des *Valsacées*, originaire d'Asie, a détruit en cinquante ans la plupart des châtaigniers américains.

Il s'est introduit en Italie, après la première guerre mondiale, et ses ravages s'y sont rapidement manifestés. Des foyers récents ont été décrits en Espagne, en Suisse et en Yougoslavie. L'un de nous a déjà précisé antérieurement le danger que représente pour les châtaigneraies françaises ce redoutable parasite (1).

Ce champignon est susceptible de s'introduire en France à l'occasion d'importation de châtaignes sur l'épicarpe desquelles peuvent adhérer des spores. Il est donc indispensable de ne permettre l'introduction de châtaignes en provenance de pays contaminés qu'après désinfection avec des méthodes donnant une stérilisation absolue.

Parmi les procédés susceptibles d'obtenir ce résultat nous avons pensé à employer la chaleur transmise par le rayonnement infrarouge comme source d'énergie thermique (2).

TECHNIQUES EMPLOYÉES. — *Caractères de la source chauffante.* — Nous avons utilisé des lampes infrarouges de 250 Watts, type parabolique (*) à filament de tungstène, dont la longueur d'onde correspondant au maximum d'énergie est de 12.000 Å.

Le contrôle thermique des essais était assuré par des thermocouples que l'on plaçait dans les fruits, pour surveiller les températures internes afin de ne pas atteindre le stade d'hydrolyse de l'amidon. Après des essais préliminaires nous avons été amené à construire au laboratoire un four semi-industriel permettant l'étude dynamique du traitement.

L'appareil, réalisé en tôle calorifugée avec de la laine de verre, se compose de deux parties :

a) *le four proprement dit*, comprenant deux lits de 12 et 13 lampes, réparties en quinconce, sur des axes à hauteur réglable et sur lesquels la position de chaque lampe est également réglable. Les dimensions du four sont les suivantes : hauteur 70 centimètres, largeur 50 centimètres, longueur 80 centimètres ;

b) faisant suite au four, *l'étuve*, dont la longueur est double de celui-ci et dont les parois sont très calorifugées pour entretenir une température de 60° C. par l'air chaud sortant du four.

L'alimentation en fruits est semi-automatique ; les fruits, calibrés, sont disposés en une seule couche sur des plateaux à larges mailles, roulants sur des rails, par un entraînement mécanique à vitesse variable, les faisant passer entre les deux lits de lampes dans le four, puis dans l'étuve.

Pour des temps de passage dans le four proprement dit, de 48 à 102 secondes, le débit de l'appareil avec des châtaignes de qualité AA 60-65 au kg atteint de 210 à 120 kilogrammes à l'heure, permettant ainsi d'avoir des résultats déjà interprétables dans le domaine de la pratique agricole.

Le temps de passage dans le four est fonction de nombreux paramètres : dimension des fruits, écartement entre les lits de lampes, densité des lampes au mètre carré, qui conditionnent ainsi chaque traitement.

(*) Compagnie des Lampes.

Techniques des essais sur les spores d'*Endothia*. — Des châtaignes (120 à 130 fruits au kilo), sont contaminées par trempage dans une suspension dense de spores. Elles sont ensuite séchées à la température du laboratoire pendant quarante-huit heures. Bien que le parasite soit généralement externe, dans quelques cas les spores peuvent pénétrer soit par des blessures, soit encore par des orifices de ponte des insectes parasites ; enfin la région du style pouvant abriter des spores, des essais ont été faits sur des styles isolés et contaminés.

Parallèlement, des lames de verre stériles sont ensemencées avec la même suspension.

On fait ensuite passer les fruits et les lames dans le four infrarouge, à diverses vitesses, avec des écartements variables entre les lits de lampes de 7 à 10 centimètres et avec des voltages variables de 220 à 200 volts.

Tous les essais ont été menés à la fois sur châtaignes et sur lames, et pour chaque temps on a fait plusieurs répétitions comprenant chacune un lot de 12 châtaignes et 1 lame, les fruits étant répartis au hasard sur toute la surface du plateau.

Après passage dans le four on procédait :

a) à la vérification de la bonne conservation du fruit au point de vue organoleptique ;

b) au contrôle de l'efficacité du traitement ; dans ce but les châtaignes sont lavées à l'eau stérile et la suspension des spores traitée est ensemencée sur gélose pomme de terre à 15 grammes de glucose ; par ailleurs les lames de verre sont disposées à la surface d'un milieu gélosé. Le développement du parasite est contrôlé tous les trois jours jusqu'au quinzième jour. On fait de même pour la région du style située à la pointe de la châtaigne et pour des fragments de péricarpe prélevés au niveau des blessures.

Résultats. — Dans le four à infrarouge, pour des durées variables de passage entre les lits de lampes, écartés de 7 cm. 5, les principaux résultats obtenus avec une tension de 200 volts sont condensés dans le tableau suivant (p. 515).

Conclusion. — Les essais ci-dessus montrent que le chauffage par rayonnement infrarouge permet d'obtenir une destruction complète des spores d'*Endothia* sur la châtaigne, même dans les cas extrêmes de contamination intense atteignant toute la surface et les anfractuosités du fruit. Le temps de passage dans le four, dans les conditions décrites, doit être supérieur à soixante-dix secondes.

Il a été constaté par ailleurs que des traitements semblables ne nuisent en rien aux qualités organoleptiques des fruits tant au point de vue confiserie que confiturerie, pour des temps inférieurs à quatre-vingt-dix secondes, dans des conditions analogues à celles étudiées ici. Il reste donc une marge suffisante pour assurer le traitement. Si les conditions physiques sont modifiées, notamment la densité des lampes au mètre carré et l'écart entre les lits de lampes on peut obtenir une réduction de temps de passage permettant à des appareils industriels de traiter des débits importants.

Il est intéressant de souligner l'avantage de ce procédé de chauffage par rayonnement sur le chauffage par convection à la chaleur sèche ; des essais au laboratoire montrent qu'en maintenant dans un four à flamber pendant dix minutes à 100° des châtaignes contaminées, on n'obtient qu'une stérilisation très incomplète des spores.

Le traitement aux infrarouges provoque une déshydratation légère des châtaignes ; son étude a été faite sur des lots de 30 kilogrammes en traitement pendant des temps divers ; pour quatre-vingt-trois secondes la perte d'eau est de 0,505 p. 100, ce qui peut être considéré comme négligeable du point de vue pratique.

L'aspect économique de la méthode, étudié avec l'appareil d'essai construit au laboratoire, a permis de préciser que la dépense d'énergie

	Temps de passage dans la partie chauffage du four (en secondes)				
	40	50	60	70	80
Essai sur des lames	±	—	—	—	—
	—	—	—	—	—
		—	—	—	—
Prélèvement après traitement sur :	+	+	+	+	—
1° châtaignes intactes	+	+	+	—	—
	+	+	+	—	—
	+	+	+	—	—
	+	+	+	—	—
	+	+	+	—	—
2° châtaignes blessées ou trouées	+	+	+	?	—
	+	+	+	—	—
	+	+	+	—	—
	+	+	+	—	—
	+	+	+	+	—
	+	+	+	—	—
3° région du style	+	+	?	+	—
	+	+	?	—	—
	+	+	?	—	—
	+	+	+	—	—
	+	+	+	—	—
	+	+	+	—	—

— Aucun développement des spores.
+ Développement des spores dans les ensemencements après traitement.
? Résultat douteux.

d'un traitement, basée sur le prix du kW/heure, à 15 francs, correspond pour un rendement horaire de 140 kg./heure à 0,550 francs par kilogramme de fruit, auquel vient s'ajouter l'amortissement des lampes dont la valeur correspondrait à 51 francs par tonne de fruit.

Il semble donc que le procédé de chauffage par rayonnement infrarouge donne satisfaction dans la lutte contre l'*Endothia*, tant au point de vue pathologique qu'industriel et économique. Il faut enfin souligner que le chauffage par les infrarouges permet conjointement de détruire les insectes logés dans les fruits (*Asperesia* et *Balaninus*) (3).

BIBLIOGRAPHIE

(1) Darpoux (H.). — Le chancre du châtaignier causé par l'*Endothia parasita*. *Rev. Techn. de la Protection des Végétaux*, I, p. 307-330, 12 fig., 4, pl., 1948.

(2) Brevet demandé par l'Institut National de la Recherche agronomique, récépissé provisoire n° 597868, en date du 10 octobre 1950.

(3) Busnel (R. G.) et Busnel (M. C.). — IX^e^ Congrès international d'Entomologie, Amsterdam, 1951, *sous presse*.

(*) Nous exprimons notre vive gratitude à MM. R. C. Geslin, P. Chaumier et Boiron, qui, à titre divers, ont apporté leur aide à ces travaux.

AU SUJET DE LA PROFONDEUR A LAQUELLE IL FAUT PLACER LES ENGRAIS

(*Note présentée par* **M. F. Bœuf**)

M. L. Yankovitch. — Dans le tome 72 des *Comptes rendus de l'Académie des Sciences de l'U. R. S. S.* (p. 397-399), une communication de M. P. A. Dmitrenko et de M^me^ V. P. Ouchakov a attiré notre attention. Les auteurs démontrent que si l'engrais phosphaté est incorporé au tiers supérieur de la terre d'un bac (et occupe la couche 0-4 cm.), le millet produit plus (soit 100) que lorsqu'il se trouve dans le tiers inférieur (couche 8-12 cm., probablement) ; le rendement en matière sèche totale n'est alors que de 80. Ils arrivent à la conclusion que les plantes doivent recevoir le phosphore de telle façon qu'elles puissent l'assimiler dans la toute première période de leur vie.

Dans un sens plus général, nous avons toujours pensé qu'une bonne alimentation de la céréale dans la période de la germination lui permet de bien prendre possession du sol et constitue une des principales conditions de réussite de la culture. Mais nous avons pensé aussi que, sous le climat de Tunisie, où les couches supérieures du sol sont souvent sèches au printemps, la céréale devrait trouver suffisamment de nourriture dans les couches plus profondes (60-80 cm.). Cette deuxième idée n'était formulée qu'à titre d'hypothèse.

Il nous a paru intéressant de vérifier la thèse des auteurs précités en opérant avec le blé tendre *Florence* × *Aurore* et quelque peu différemment.

L'expérience est faite avec une terre du Service botanique et agronomique (à 31 p. 100 de calcaire et 43 p. 100 d'argile décalcifiée) qui, comme nous le savons déjà, réagit nettement aux engrais azotés et phosphatés.

Nous avons suivi le schéma suivant :

1° Terre sans aucun engrais.

2° L'engrais complet est incorporé uniformément à toute la terre du bac (14 kg. de terre sèche). Il comprend le mélange d'engrais du commerce (sulfate d'ammoniaque + superphosphate à 16 p. 100 + sulfate de potasse à 46 p. 100 + sulfate de magnésium cristallisé à 16,36 p. 100 de MgO), donnant, par kilogramme de terre sèche : 80 milligrammes d'azote + 40 milligrammes P^2O^5 + 60 milligrammes K^2O + 20 milligrammes MgO.

3° Le même engrais complet, calculé pour le bac entier (14 kg). est mélangé au quart supérieur de la terre du bac (6 premiers centimètres).

4° *Id.*, pour la couche 6-12 centimètres.

5° *Id.*, pour la couche 12-18 centimètres.

6° *Id.*, pour la couche 18-24 centimètres (près du fond du bac).

Le 14 décembre 1950, on a semé du *Florence* × *Aurore* 588/8.

Pendant la première période de la croissance, on voyait avec netteté que la formule 4 était franchement la meilleure, alors que l'on pourrait penser que les racines du blé se développant très vite, toutes les couches du bac devraient leur être accessibles, pour ainsi dire, au même moment.

A la récolte, les résultats suivants furent enregistrés :

Formule	Nombre total d'épis	En g. par bac		% du témoin 2	
		récolte totale	grain	récolte totale	grain
1	8	22,7	9,0	28	28
2	17	80,2	31,6	100	100
3	21	88,0	34,8	110	110
4	22	87,2	36,2	109	115
5	20	78,1	31,1	90	98
6	16	64,1	26,6	80	84

Ils confirment les observations faites pendant la végétation et conduisent à la conclusion suivante : le rôle principal de la fumure est d'assurer un *départ vigoureux* de la végétation qui est le meilleur lorsque les premières racines sortant du grain rencontrent immédiatement l'engrais qui doit être mis à leur portée. Tout écart à cette règle (que l'engrais soit placé plus haut ou plus bas que la zone où s'installent les premières racines) diminue l'efficacité de la fumure.

Bien que notre expérience ne soit pas identique à celle des auteurs russes, elle donne lieu à une conclusion semblable. Le meilleur rendement correspond à l'incorporation de l'engrais dans la couche supérieure du sol dont l'épaisseur ne doit pas excéder 12 centimètres ; aussitôt que l'engrais est placé plus bas, le rendement commence à diminuer sensiblement.

Enfin, pour bien faire ressortir le rôle de l'acide phosphorique qui est seul étudié dans la communication russe, nous en traduisons les premières lignes :

« Les expériences d'étude de l'époque d'application des engrais montrent que, quant à l'alimentation des plantes en phosphore, la première période de la croissance est la période critique. Le renforcement de l'alimentation phosphatée pendant cette période produit un effet important, même si elle se fait avec des doses faibles d'engrais phosphatés.

« Il a été démontré que la faim prolongée des plantes en phosphore au début de la germination détermine des changements profonds dans leur métabolisme ; lorsque ces plantes sont transportées dans un milieu nutritif contenant du phosphore, il se produit rapidement une intoxication après laquelle ces plantes ne peuvent plus se remettre. Par conséquent, le phosphore donné aux plantes dans une période plus tardive n'a plus la même importance que s'il est donné tout au commencement, aussitôt que la plante commence à se développer.

« Dans les conditions naturelles et dans le cas des sols réagissant au phosphore, la faim partielle en phosphore peut avoir lieu non seulement en l'absence d'engrais phosphatés, mais, probablement, dans le cas où l'engrais est réparti dans le sol de telle façon que, pendant la première période du développement, les plantes en sont plus ou moins éloignées et que la partie principale des racines ne rencontre pas immédiatement le phosphore fourni.

« Ces conditions peuvent exister, par exemple, après l'enfouissement profond des engrais phosphatés épandus à la surface du sol... »

Ces études montrent que la fumure des céréales doit être fondée sur la connaissance précise de la physiologie végétale et qu'en 1950 encore on y trouve du nouveau.

M Demolon. fait des réserves sur la généralisation des résultats obtenus en vases, en ce qui concerne la profondeur à laquelle il convient de placer les engrais phosphatés pour en obtenir l'effet maximum au champ.

LA LOI FÉDÉRALE SUISSE DU 12 JUIN 1951 SUR LE MAINTIEN DE LA PROPRIÉTÉ FONCIÈRE RURALE

M. Roland Maspétiol. — Dans la séance du 25 avril, notre confrère M. Gignoux a présenté une communication relative à la protection douanière de l'agriculture suisse à l'occasion d'un projet de loi concernant l'amélioration de l'agriculture et le maintien de la population paysanne. Parallèlement à la discussion de ce projet, au cours de laquelle ont été émises des idées très importantes concernant l'économie rurale et la situation de celle-ci au regard de l'économie générale, idées dont il conviendra peut-être de discuter certaines plus amplement lorsqu'il aura définitivement abouti, les assemblées législatives de la Confédération ont achevé la mise au point d'un autre projet de loi concernant non pas l'économie agricole, mais le droit foncier. C'est la loi fédérale du 12 juin 1951 sur le maintien de la propriété foncière rurale, pour laquelle le délai d'opposition en vue d'un referendum expirait le 26 septembre dernier.

Les deux projets ont un point commun ; ils s'inscrivent dans les mesures qu'appelle l'article 31 *bis* de la Constitution fédérale adoptée par le peuple suisse le 6 juillet 1947, prévoyant que « lorsque l'intérêt général le justifie, la Confédération a le droit, en dérogeant, s'il le faut, au principe de la liberté du commerce et de l'industrie, d'édicter des dispositions : ...*b*) pour conserver une forte population paysanne, assurer la productivité de l'agriculture et consolider la propriété rurale ».

L'objet de la nouvelle loi est clairement défini par son article premier : protéger la propriété foncière rurale, affermir le lien qui existe entre la famille et le domaine, favoriser la création et le maintien d'entreprises agricoles. A vrai dire, cette préoccupation n'est pas nouvelle dans le droit suisse ; l'autonomie des cantons, la fidélité de certains d'entre eux à des institutions juridiques conservatrices de la « maison » paysanne, les structures diversifiées de la vie locale, les difficultés éprouvées par une économie en grande partie montagnarde, ont conduit dès longtemps à l'adoption d'une législation foncière dont il convient de rappeler les grandes lignes pour mesurer exactement la portée du nouveau texte.

Le droit successoral du Code civil suisse facilite en effet le maintien de l'exploitation paysanne tant par la liberté testamentaire accordée au père de famille que par la faculté, à défaut de testament, pour tout héritier qui paraît capable de se charger du domaine d'en exiger l'attribution en entier, avec le bétail, le matériel et les approvisionnements servant à son exploitation, la préférence étant accordée à l'héritier qui entend le faire valoir lui-même. De plus, point essentiel qui n'est pas toujours suffisamment mis en relief, cette attribution a lieu moyennant un prix égal à la valeur de rendement, c'est-à-dire celle qui, pour un domaine exploité de façon normale, correspond au prix que peut payer un agriculteur pour en retirer un revenu lui assurant, en sus de l'intérêt des capitaux engagés, une rémunération équitable de son travail ; cette valeur de rendement est toujours sensiblement inférieure à la valeur vénale courante. Ces dispositions sont complétées par des règles favorables au maintien en indivision.

Devançant, d'autre part, notre contrat de travail à salaire différé, les enfants majeurs qui, faisant ménage avec leurs parents, ont consacré leur travail ou leurs revenus à la famille, peuvent obtenir au décès de ceux-ci une indemnité équitable calculée d'après le salaire moyen d'un domestique ou d'une servante de ferme.

Ces mesures s'avérant insuffisantes, est intervenue la loi fédérale du 12 décembre 1940 sur le désendettement des domaines agricoles. Son objet est triple : liquider les charges excessives du passé en facilitant l'extinction ou l'amortissement des créances hypothécaires qui dépassent la valeur d'estimation, laquelle peut comporter une majoration de 25 p.100 au maximum par rapport à la valeur de rendement ; — prévenir d'une manière durable le surendettement par la fixation d'un plafond pour les dettes ; — prévenir la spéculation par la défense d'aliéner les immeubles ruraux dans les six années de leur acquisition. Cette législation est à rapprocher d'une réglementation introduite à titre provisoire en 1934, à la suite de la grande crise, prévoyant une procédure d'assainissement sous la forme d'un concordat destiné à empêcher qu'un cultivateur, en retard sans sa faute pour le paiement d'intérêts hypothécaires ou le remboursement de capitaux, puisse être chassé de son domaine.

***

Telles étaient, antérieurement à l'adoption de la loi du 12 juin 1951, les dispositions essentielles du droit foncier rural de la Suisse. Des règles nouvelles, certaines apparaissent comme le complément du mouvement législatif antérieur. Les autres sont, soit la consécration à titre durable de réglementations provisoires intervenues depuis 1940, soit des innovations originales. L'assemblée fédérale a été saisie du projet, en préparation depuis février 1943, par un message du Conseil fédéral du 30 décembre1947. Le soin apporté à son étude préalable comme l'ampleur des débats devant le Conseil national et le Conseil des États, montrent assez l'intérêt qu'il a suscité comme aussi les réactions qu'il a provoquées dans une partie de l'opinion. La crainte ou la menace d'un referendum qui aurait pu faire éclater les divergences entre les aspirations paysannes et l'opinion urbaine ont pesé sur la discussion. Aussi bien, pour qui veut avoir du texte et des engagements sociaux ou idéologiques qu'il implique, une vue autre que superficielle, convient-il de rapprocher ce qu'il contient de ce qu'il a écarté.

Un caractère général de la loi nouvelle doit être mis en évidence dès l'abord. C'est la place importante qu'il accorde aux législations cantonales. Une partie seulement de ses dispositions s'applique automatiquement sur l'ensemble du territoire helvétique ; ce ne sont pas les plus originales et encore seront-elles complétées pour leur application par des dispositions établies par les cantons. Sur bien des points, le législateur fédéral s'est borné à autoriser les cantons à instituer des procédures dont il se contente de préciser, pour le cas où elles seraient retenues, quelques règles essentielles auxquelles il ne pourrait être dérogé. Cette diversité régionale, si souhaitable en matière rurale, trouve son appui en Suisse non seulement dans la forme fédérale des institutions politiques, mais dans la divergence des traditions juridiques de ses divers cantons. Ce n'est ainsi que dans quelques années qu'il sera possible de porter un jugement sur l'accueil réservé à la loi, et il ne sera peut-être pas alors sans intérêt de comparer le succès différent des procédures et sa répartititon géographique. Les structures foncières, les perspectives offertes à l'exploitation agricole, la pénétration plus ou moins complète de l'esprit de l'entreprise capitaliste dans l'exploitation paysanne, le rapport des forces à l'intérieur des cantons entre ruraux et urbains, constitueront pour chacun d'eux les facteurs décisifs de décision.

Les dispositions de la loi peuvent se grouper autour de quelques idées directrices : défense de l'aire agricole, mesures contre la spéculation, protection contre les réalisations forcées, statut du fermage. Nous examinerons successivement ces différents points.

***

L'article 5 de la loi affirme le principe que l'aire agricole de la Suisse doit, dans la mesure du possible, rester affectée à l'agriculture. Il autorise

en conséquence les cantons à décider si, à quelles conditions et sous quelle forme une compensation au profit de l'agriculture peut être imposée lorsqu'un acte d'aliénation conduit à la diminution de la surface productive.

Dans un pays qui a conservé le souvenir des difficultés de ravitaillement rencontrées au cours de la dernière guerre mondiale, malgré la stricte discipline du plan Wahlen, l'opinion a été très frappée par le recul, consécutif aux empiètements d'autres secteurs économiques ou publics, des surfaces disponibles pour l'agriculture, 38.000 hectares de 1909 à 1935. Le mouvement s'est aggravé depuis non seulement par l'essor des constructions urbaines, mais surtout par les aménagements industriels, les constructions d'aérodromes, la création sous forme de lacs artificiels de bassins d'accumulation pour les barrages hydro-électriques, ces derniers bouleversant parfois l'équilibre agricole local. D'où l'idée d'une compensation à imposer au profit de l'agriculture.

La compensation en nature ne peut être que l'exception, d'autant que l'article 31 de la loi fédérale du 11 octobre 1902 sur la police des forêts s'oppose à la diminution de l'aire forestière. Cette dernière a au contraire gagné du terrain depuis le début du siècle : 1.014.000 hectares en 1939 contre 878.000 en 1905. La compensation devra revêtir le plus souvent la forme d'un financement des améliorations foncières en vue de permettre l'augmentation des rendements et une colonisation bien comprise de la zone des pâturages. Ainsi que l'a souligné très clairement le rapporteur devant le Conseil des États, M. Troillet..., « la création d'un bassin d'accumulation peut avoir pour conséquence de faire disparaître des alpages nécessaires à une région ; alors on est en droit d'exiger que la société qui fait cette construction consente à prendre à sa charge et à faire exécuter l'amélioration d'autres alpages, en y construisant des étables, des chemins, éventuellement d'autres travaux, d'épierrement par exemple, afin que le bétail qui ne peut plus paître dans les terres inondées puisse trouver dans ces alpages ainsi améliorés le pâturage qui lui est indispensable.... il s'agira pratiquement surtout d'une compensation en espèces pour financer l'amélioration de terrains devant permettre à la population agricole de la région sur le sol de laquelle on est venu empiéter de pouvoir continuer son travail et son existence. »

On se trouve ici en présence d'une disposition entièrement nouvelle qui répond à l'emprise croissante de la civilisation générale sur la vie rurale.

***

Les dispositions les plus importantes et les plus nombreuses de la loi constituent des mesures contre la spéculation foncière. Si l'exploitation paysanne continue à caractériser l'agriculture suisse où les unités culturales de 5 à 30 hectares progressent, plus particulièrement celles comprises entre 10 et 15 hectares qui constituent le type même de l'exploitation paysanne, et si ce progrès est compensé par la régression d'une part des exploitations inférieures à 5 hectares, plus particulièrement de celles au-dessous de 3 hectares impropres dans la plupart des cas à faire vivre une famille et d'autre part des domaines supérieurs à la surface cependant bien modeste de 30 hectares, domaines dont le nombre de 1905 à 1939 s'est trouvé réduit de 63 p. 100, l'opinion agricole a été très sensible au recul constaté du faire valoir direct et à l'extension du fermage. De 1929 à 1939, les surfaces prises à ferme sont passées de 237.000 à 309.000 hectares ; bien des indices permettent de supposer que le mouvement s'est accentué depuis cette dernière date.

A vrai dire, il ne semble pas que l'étude de ce phénomène ait été poussée suffisamment en profondeur. Il provient certainement pour partie d'achats à titre de placement, parfois spéculatif, par des acquéreurs urbains et la concurrence de ces achats a conduit à une hausse des valeurs foncières qui n'est pas toujours conforme aux intérêts les plus durables de l'agriculture. La situation n'est d'ailleurs pas exactement la même selon

les cantons. Des achats importants effectués en dehors du canton d'origine des acquéreurs semblent avoir ému une partie de l'opinion rurale ; on a beaucoup parlé de ceux réalisés dans une partie du Tessin par des industriels de Zurich. Ces réactions expliquent l'initiative, qui n'a d'ailleurs pas abouti, du Mouvement National des Jeunes Paysans, tendant à poser le principe que « le sol cultivable ne doit pouvoir être acquis que par celui qui le cultivera lui-même pour assurer son existence ».

L'extension du fermage a cependant, pour partie tout au moins, une autre cause qui ne paraît pas avoir été relevée. C'est l'exode rural de propriétaires fonciers et surtout d'héritiers de biens ruraux, amenés à affermer les biens familiaux que leurs nouvelles occupations urbaines ne leur permettent plus d'exploiter directement. Faute de connaître avec précision la part respective de ces deux facteurs dans l'extension du fermage, il est permis de se demander si certaines des solutions auxquelles s'est en définitive arrêté le législateur fédéral et que nous allons examiner ne risquent pas d'aller parfois à l'encontre du but officiellement poursuivi.

Les propositions présentées par le Conseil fédéral comportaient, en dehors de la nécessité d'une autorisation administrative pour l'exercice de la profession de courtier en immeubles agricoles maintenue dans le texte définitif de la loi, un droit de retrait assez étendu au profit de certaines personnes en cas de vente d'un bien-fonds agricole et la possibilité pour les cantons de soumettre à la ratification obligatoire le transfert de la propriété des immeubles ruraux. Le premier, sans changer de nature, a été qualifié de droit de préemption par la loi, mais ses conditions d'exercice ont été modifiées. Après de vives discussions, la ratification du transfert de propriété a été écartée et les assemblées fédérales lui ont substitué d'une part à titre de mesure applicable de plein droit sur l'ensemble du territoire fédéral l'augmentation de six à dix ans à compter de leur acquisition de la période pendant laquelle les immeubles ruraux ne peuvent pas être revendus et d'autre part la possibilité pour les cantons d'instituer une procédure d'opposition en matière de vente de bien-fonds.

Dans le système préconisé par le Conseil fédéral, le droit de retrait, institué à titre de mesure de portée fédérale, était offert successivement aux proches parents du vendeur, à son fermier, à toute personne enfin désirant exploiter directement si l'acheteur était déjà propriétaire de bien-fonds agricoles assurant une situation matérielle suffisante à une famille. Dans tous les cas, ce droit de retrait ne pouvait être exercé que si son bénéficiaire désirait exploiter le bien lui-même.

Dans le système qui a prévalu, le droit de préemption est institué à titre de mesure fédérale au profit des seuls descendants, du conjoint, du père et de la mère du vendeur. Mais les cantons ont la faculté d'en étendre le bénéfice :

1° aux frères et sœurs du vendeur et, s'ils sont décédés, à leurs descendants, lorsque le vendeur a acquis l'exploitation de ses parents ou dans leur succession ;

2° au fermier, à défaut des parents ;

3° aux salariés du vendeur, à défaut des parents et du fermier.

Dans aucun cas, l'exercice du droit de préemption, qui est personnel et ne peut être cédé, n'est subordonné à l'intention de son bénéficiaire d'exploiter lui-même. Il peut être exercé par un non agriculteur à l'encontre d'un acquéreur cultivateur, le principe du maintien des biens dans la famille l'emportant ainsi sur les autres considérations générales mises en avant par le projet. L'intention d'exploiter n'intervient qu'à un double titre accessoire. D'une part, il permet de départager deux bénéficiaires de même rang, mais il semble résulter de l'article 11 de la loi que le fils qui n'entend pas exploiter sera préféré au petit-fils qui désirerait travailler lui-même le domaine. D'autre part, tandis que le bénéficiaire du droit de préemption doit d'une manière générale acquérir

le bien aux conditions fixées dans le contrat de vente, c'est-à-dire à la valeur vénale, les parents en ligne directe et le conjoint, s'ils entendent exploiter eux-mêmes, exerceront leur droit sur la base de la valeur d'estimation prévue par la loi du 12 décembre 1940 sur le désendettement.

Lorsqu'un bien acquis par préemption est aliéné au cours des quinze années suivantes, l'ancien vendeur et les personnes alors titulaires du droit de préemption peuvent réclamer leur part de la plus-value éventuelle.

Ajoutons qu'en vue de lutter contre le morcellement excessif, les cantons peuvent :

1° accorder un droit de préemption, opposable même à celui des parents, au voisin d'une parcelle vendue dont la surface ne dépasse pas 20 ares ;

2° limiter ou exclure l'exercice du droit de préemption sur les exploitations dont la superficie ne dépasse pas 3 hectares.

Les dispositions de la loi s'appliquent aux pâturages de montagne. Il est toutefois permis aux cantons en ce qui les concerne d' « édicter encore d'autres prescriptions... notamment un droit de préemption favorisant l'acquisition de pâturages de montagne privés par des communes, des collectivités de droit public ou des consortages d'alpage ». Les conditions particulières de l'économie de montagne suisse sont telles en effet qu'une bonne partie des habitants de ces régions devraient renoncer à exister comme petits paysans s'ils ne pouvaient continuer à « alper ». L'extension et la transmission des alpages privés posent dans certains cantons des problèmes très délicats, ce qui justifie la possibilité d'instituer un droit de préemption particulier en ce qui les concerne (art. 17) ainsi qu'un droit de pacage préférentiel et équitable au profit des possesseurs de bétail de la région de montagne dont fait partie le pâturage (art. 27).

***

Malgré les propositions du Conseil fédéral, la loi nouvelle n'a par contre pas retenu la possibilité pour les cantons de subordonner à la ratification par l'autorité la validité des actes juridiques ayant pour objet le transfert de la propriété sur des immeubles agricoles. Cette faculté aurait permis de maintenir à titre permanent le système institué à titre de mesure extraordinaire par un arrêté de 1940.

Les assemblées fédérales lui ont substitué la possibilité pour les cantons d'instituer une procédure d'opposition qui a sur le régime de la ratification l'avantage de diminuer le nombre des transactions donnant lieu à un examen particulier de la part des pouvoirs publics, Dans le cadre de cette procédure, l'opposition qui a lieu d'office par l'autorité désignée par le canton et contre laquelle un recours de droit administratif devant le tribunal fédéral est ouvert par la loi, peut être formée dans un des trois cas suivants :

1° si l'acheteur acquiert le domaine dans un dessein évident de spéculation ou d'accaparement ; il a été précisé au cours des débats qu'un placement de capitaux ne constituait pas en lui-même un acte de spéculation ;

2° si l'acheteur est déjà propriétaire de biens-fonds agricoles lui assurant, ainsi qu'à sa famille, une existence suffisante, à moins que l'achat ne doive permettre à des descendants de créer une exploitation agricole indépendante ;

3° si la vente a pour effet de rendre une exploitation agricole non viable, à moins qu'elle ne soit faite en vue de permettre de bâtir.

***

Le troisième objectif principal de la loi est de protéger le cultivateur contre les réalisations forcées. Il s'agit essentiellement de maintenir à

titre définitif la procédure du concordat agricole instituée en 1934. Elle est étendue aux créances garanties par gage. L'autorité de concordat peut ordonner la surveillance de l'entreprise en vue d'amener le débiteur à mieux exploiter son domaine. L'examen détaillé de ces dispositions, principalement de technique juridique, sortirait du cadre de cette communication.

Quant au statut du fermage prévu au chapitre V, il paraît singulièrement timide au regard des règles qui le régissent chez nous. La durée minimum des baux est de trois ans, ce qui paraît peu dans l'état actuel des techniques culturales ; les cantons peuvent toutefois porter ce minimum à six ans. Contrairement à la règle générale posée par le code suisse des obligations, il est décidé que le bail à ferme portant sur des immeubles agricoles n'est pas rompu par la vente. Une disposition d'ordre public, à laquelle il n'est pas permis au fermier de renoncer, ouvre au preneur le droit d'introduire une demande en réduction du fermage « lorsque, par suite de circonstances nouvelles » (c'est-à-dire postérieures à la conclusion du bail), le fermage convenu se révèle exagéré, en vue de le ramener à un taux tel « que, compte tenu de la valeur de rendement de la chose affermée, il puisse disposer de moyens d'existence suffisants ».

Il m'a semblé qu'il n'était pas inutile de faire connaître avec quelques précisions les innovations de nos amis et voisins suisses dans le domaine si délicat du droit foncier. Il conviendra de suivre avec attention l'application qui en sera faite et les résultats qui seront obtenus.

M. Toussaint. — Monsieur le Président, je voudrais simplement indiquer, après ce que vient de dire notre confrère, M. Maspetiol, que déjà, à plusieurs reprises, j'ai souligné, avec l'assentiment de notre Compagnie, que lorsqu'il s'agit d'application de lois aussi délicates que celles du statut du fermage et du métayage, par exemple, ou lorsqu'il s'agit de règlements juridictionnels nationaux, il importerait de fixer uniquement quelques principes généraux, en laissant aux régions le soin d'en faire l'application, spécialement par l'entremise des Chambres d'Agriculture.

Je suis heureux de prendre acte, en passant, d'une réalisation nouvelle et très importante faite en Suisse à ce propos, au sujet des biens fonciers, et je me permets de m'en féliciter, parce que peut-être elle incitera le législateur français à entrer dans cette voie, au cours des années qui vont suivre.

M. Blanc. — Dans les explications qu'a données M. le Conseiller Maspétiol au sujet des clauses d'indemnisations imposées en Suisse aux Constructeurs de barrages destinés à l'accumulation des eaux en montagne, j'ai cru reconnaître un certain nombre des dispositions qui sont déjà les nôtres, qui ont été fixées par la loi du 16 octobre 1919, et sont par conséquent, appliquées chez nous depuis trente-deux ans.

Chaque fois que nous faisons en France des aménagements de cet ordre, il est inscrit dans le Cahier des Charges de la concession, non seulement des clauses destinées à réparer les dégâts causés, mais encore des clauses dites « de reconstitution agricole », qui ont pour but de parer aux effets nuisibles que pourrait avoir la réalisation en question sur l'économie rurale de la région : par exemple réserves en énergie pour les ruraux, établissement aux frais du concessionnaire de certains ouvrages destinés à assurer la continuité de la vie locale, participation financière à divers travaux d'équipement rural, etc.

Ce ne sont donc pas pour nous des dispositions nouvelles.

BIBLIOGRAPHIE

BERTRAND (A.). — *Plantes grasses, autres que les cactées.* Vol. 124 p. richement illustré. Lib. de la Maison Rustique, 26, rue Jacob, Paris (6e). (Présenté par M. Hitier.)

ÉCOLE NATIONALE DES EAUX ET FORÊTS. — *Annales de l'École Nationale des Eaux et Forêts et de la Station de Recherches et Expériences.* Tome XII. Fasc. 2, 1951, Nancy, École Nationale des Eaux et Forêts, 14, rue Girardet. (Présenté par M. Hitier.)

INSTITUT PÉDOLOGIQUE DE WAGENINGEN (Pays-Bas). — Tome IV *du Boor en Spade* (Contribution à la pédologie des Pays-Bas). Vol. 365 p. (en langue hollandaise.) N. V. A., Oosthock's Uitgevers Mij.Utrecht (Pays-Bas). (Présenté par M. Hitier.)

DECOUX (L.). — *Comment accroître la qualité de la betterave sucrière?* Publication de vulgarisation destinée aux planteurs de betteraves, 18 p. Edition en langue française. Institut belge pour l'amélioration de la betterave, Tirlemont (Belgique).

CAISSE NATIONALE DE CRÉDIT AGRICOLE. — *Rapport sur la situation du Crédit agricole mondial au 31 octobre 1950.* Présenté par le Directeur général de la Caisse Nationale de Crédit agricole au nom du Conseil d'Administration, Ministère de l'Agriculture, Paris.

FAES (H.), STAEHELIN (M.) et BOVEY (P.). — *La Défense des plantes cultivées,* 3e édit. Ouvr. relié 660 p., nomb. illust. Lib. Payot, 1, rue du Bourg à Lausanne et La Maison Rustique, 26, rue Jacob, Paris (6e). (Présenté par M. Hitier.)

COMMISSION DU CHATAIGNIER. — *Bulletin technique n° 3. Semaine internationale du châtaignier,* sept. 1950. Br. illustrée, 174 p. Ecole Nationale des Eaux et Forêts, Nancy. (Présenté par M. Hitier.)

LINON (A.). — *Précis de Droit français relatif aux animaux domestiques, aux viandes et aux produits d'origine animale.* Vol. 730 p. Lib. du Recueil Sirey, 22, rue Soufflot, Paris (5e). (Présenté par M. Hitier.)

FRANC DE FERRIÈRE (P. J. J.). — *Deux champs centraux d'essais d'engrais potassiques aux Pays-Bas.* Etude ronéotée, 61 p. (Essais sur la betterave à sucre, la pomme de terre, le haricot rouge et le trèfle violet. Société commerciale des potasse d'Alsace, Mulhouse (Haut-Rhin), 1951. (Présenté par M. Hitier.)

CHAIGNEAU (A.). — *Poisons, virus et gaz contre les animaux nuisibles.* Br. de 96 p., 36 fig. qui figurera utilement dans la bibliothèque des agriculteurs et des amis du gibier. Prix : 96 fr. Maison Rustique, 26, rue Jacob, Paris (VIe).

DEMERS (Jean-Marie). — *Travaux de nutrition chez les canards domestiques* (Pékin blanc). Br. 61 p. Extraite de la Revue d'Oka. Vol. XXV, p. 61-119, 1951. Institut d'Oka, La Trappe, Canada.

BONNEMAISON (L.) avec la collaboration de MM. COUTURIER (A.), GIBAN (J.) et RÉGNIER. — *Les animaux nuisibles à la betterave.* Br. 66 p. avec 11 pl. en couleurs et 1 carte de B. Couturier. Ed. S. E. D. A. Institut technique de la Betterave industrielle, Paris.

INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE. — *La culture du maïs hybride en France.* Actualités agronomiques, série B, n° 1, 1951, Ministère de l'Agriculture. Institut National et la Recherche agronomique, 7, rue Keppler, Paris.

FÉDÉRATION NATIONALE DES PRODUCTEURS DE PLANTS DE POMMES DE TERRE. — *Production du plant de pommes de terre en France,* campagne 1951, 14, rue du Cardinal-Mercier, Paris (IXe).

COYAUD (Yves), ANGLADETTE (A.) et ROGER (L.). — *Les Semences de riz.* Etudes sur le pouvoir germinatif, conditions de récolte, de séchage et de conservation, action du mode de trempage. Contrôle des qualités des semences. Archives de l'Office indochinois du riz, n° 31, 1951, Saïgon (Indochine).

REBOUR (H.). — *Le déverdissage des agrumes* (comment tirer parti en Algérie de l'expérience floridienne). Br. 14 p. Service de l'arboriculture. Direction de l'Agriculture, Alger.

Imprimé par l'Imp. Alençonnaise, Place Poulet-Malassis, Alençon (Orne), France
Dépôt légal 1951 - 4e trimestre - N° d'ordre 2.287

***

Il est rendu compte de ces communications et de ces discussions dans les *Comptes Rendus des séances de l'Académie d'Agriculture*. Les *Comptes Rendus* paraissent deux fois par mois, sauf en août et en septembre. Ils sont imprimés en corps 8 non interligné et forment, chaque année, un volume de 700 à 800 pages.

Organe entièrement désintéressé, ayant toujours refusé d'insérer une publicité de quelque nature qu'elle soit, les *Comptes Rendus de l'Académie d'Agriculture de France* présentent au point de vue scientifique une haute tenue qui les place au rang des publications similaires de l'Académie des Sciences, de l'Académie de Médecine et de l'Académie Vétérinaire. Ce *Bulletin*, qui a toujours trouvé auprès des élites scientifiques françaises et étrangères l'accueil le plus favorable, est indispensable à tous ceux qui désirent se tenir au courant de l'évolution des recherches agronomiques en France ainsi que des techniques nouvelles appliquées en agriculture.

***

Les prix et conditions d'abonnement pour l'année 1951 sont les suivants :

	France et Union Française	*Étranger*
	—	—
Abonnement annuel	1.200 fr.	1.500 fr.
Numéro au-dessous de 50 pages. . . .	100 »	140 »
Numéro de 50 pages et plus.	125 »	180 »

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année et peuvent être souscrits au siège de l'Académie d'Agriculture de France : 18, rue de Bellechasse, Paris (7e), avec paiement par chèque sur Paris, ou de préférence par virement ou envoi postal : C. C. P. 3829-19 Paris.

Les collections des années précédentes sont en vente, sauf épuisement, au prix de 1.700 fr. la collection reliée et de 1.300 fr. en fascicules séparés.

N° 13

SÉANCE DU 10 OCTOBRE 1951

Présidence de M. R. PRÉAUD

M. le Secrétaire perpétuel. — Notices nécrologiques sur :
M. Emile Perrot 475
M. Prosper Lavallée, Correspondant 476
MM. Demolon et **P. Boischot**, correspondant. — Isodynamie des doses d'engrais phosphatés solubles 477
M. Brétignière. — Les récoltes de 1951 481
Observations : **MM. Désiré Leroux, Brétignière, Rémond, de Vilmorin** 483
M. Vayssière. — X^e^ Assemblée Générale de l'Union internationale des Sciences biologiques 485
M. Guillaumin, correspondant. — L'agriculture en Nouvelle-Calédonie 485
M. Louis Desliens, correspondant. — Prophylaxie de la tuberculose bovine. Méthode de Bang et B. C. G. 493
M. G. Chevalier. — Irrigations avec ammoniaque (*Note présentée par* **M. Rebour**, correspondant) 502
M. et Mme J. Guérillot-Vinet, Mlle H. Wilszynska, Mlle G. Delmas, M. J. Malterre et M. J. Duranton. — Accroissement du taux du carotène et de la vitamine A contenus dans le lait après addition d'huile de palme au régime alimentaire des vaches pendant la stabulation hivernale (*Note présentée par* **M. E. André**) 503

SÉANCE DU 17 OCTOBRE 1951

Présidence de M. R. PRÉAUD

M. le Président. — Souhaits de bienvenue 506
M. Musset. 506
M. le Secrétaire perpétuel. — Note sur la situation agricole en Espagne, de M. Paul Serre, correspondant 507
Publications d'ouvrages : **MM. Cramoix, L. Decoux, A. Bertrand, H. Faës, G. Simon, Franc de Ferrière.** 507
M. A. Hamy. — Sur l'expérimentation culturale en sol hétérogène (*Note présentée* par **M. A. Demolon**) 508
MM. Bel, Denizot et **Mathieu.** — Trois années de fumure azotée du blé (*Note présentée* par **M. A. Demolon**) 509
MM. H. Darpoux, A. Faivre-Amiot et **R. Leblanc.** — Essai de lutte contre la carie du blé par des substances antibiotiques (*Note présentée* par **M. G. Fron**) 511
MM. R. Busnel, H. G. Darpoux et **M. Ridé.** — Utilisation de la chaleur transmise par le rayonnement infrarouge comme méthode de désinfection des châtaignes contre les spores d'*Endothia parasitica* (Murril) Anderson (*Note présentée par* **M. G. Fron**) 513
M. L. Yankovitch. — Au sujet de la profondeur à laquelle il faut placer les engrais (*Note présentée* par **M. F. Bœuf**) . . . 516
Observation : **M. Demolon.** 518
M. Roland Maspétiol. — La loi fédérale suisse du 12 juin 1951 sur le maintien de la propriété foncière rurale 518
Observations : **MM. Toussaint, Blanc** 523

LE SECRÉTAIRE PERPÉTUEL, GÉRANT,

HENRI HITIER.

Imprimé par l'Imprimerie Alençonnaise, Maison Poulet-Malassis
Alençon (Orne), France. — N° 13. — 11-51. — 2.287